

DIE FAUNA DES MITTLEREN LIAS VON BALLINO IN SÜDTIROL.

Von

Dr. Otto Haas.

II. TEIL.¹⁾

Mit 7 Tafeln: I—VII (III—IX).

(Cephalopoden und Schlußbetrachtungen.)

Cephalopoda.

Die Klasse der Cephalopoden hat sowohl der Arten- als auch der Individuenzahl nach weitaus den größten Anteil an der Zusammensetzung der Fauna von Ballino. Dabei verteilt sich die große Menge der Cephalopoden in sehr ungleichmäßiger Weise auf die drei Ordnungen dieser Klasse: während von den *Nautiloidea* überhaupt nur ein halbwegs bestimmbares Gehäuse vorliegt und die *Belemnoidea* eine zwar sehr ansehnliche Individuenzahl, aber nur einige wenige Formen aufweisen, stellen die *Ammonoidea* das Hauptkontingent an Arten und Individuen innerhalb der Kopffüßler und innerhalb unserer Fauna überhaupt.

Nautiloidea.

Nautilus Breynius.

Nautilus Brancoi Gemmellaro?

Bd. XXV, Taf. XX (II), Fig. 26.

1884. *Nautilus Brancoi*, Gemmellaro, Rocche Rosse, pag. 47.

? 1892. *Nautilus Brancoi*; Parona, Revis. della Fauna lias. di Gozzano, pag. 12.

1911. *Nautilus Brancoi*; M. Gemmellaro, Rocche Rosse, pag. 208, Taf. VIII, Fig. 4—11; cum synonym.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Unsere Fauna lieferte nur einen einzigen halbwegs bestimmbaren Vertreter der Nautiliden; es ist dies ein dürftig erhaltenes, durchwegs gekammertes Steinkernbruchstück, das einem Gehäusedurchmesser von etwa 5 cm entspricht. Die Windungen sind ungefähr ebenso breit wie hoch und erreichen die größte Breite nahe dem Nabelrande; von hier fallen die Flanken über eine völlig abgerundete Kante fast senkrecht in den engen und ziemlich tiefen Nabel ab; anderseits konvergieren sie allmählich nach außen zu, wo sie mittels gleichfalls abgerundeter Kanten in den abgeplatteten, nur äußerst schwach gewölbten Externtheil übergehen.

¹⁾ I. Teil im XXV. Bande dieser Zeitschrift, pag. 223 — 286.

Die ziemlich dicht stehenden Scheidewände beschreiben auf den Flanken einen nach vorn offenen Bogen, dessen Sehne hinter dem Radius zurückbleibt, und biegen dann an den abgerundeten Externkanten ab, um in völlig geradem Verlaufe den Externteil zu übersetzen, auf dem sie bei etwa 4 cm Gehäusedurchmesser etwa 8 mm Abstand voneinander einhalten. Die Lage des Siphos ließ sich nicht ermitteln.

Da die Schale nirgends erhalten ist, konnte auch ihre Verzierung nicht beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. *Nautilus Brancoi* wurde zwar schon im Jahre 1884 von G. G. Gemmellaro beschrieben, doch ist die Taf. VIII der Arbeit dieses Forschers über die Aspasienschichten der Rocche Rosse, auf die im Text verwiesen wird, nie erschienen. So kam es, daß die beiden in dieser Arbeit begründeten Nautilen-Arten trotz der Genauigkeit, mit der sie beschrieben worden waren, in der Literatur keine Berücksichtigung finden konnten, zumal auch die im Museum von Palermo verwahrten Originalien wohl nur wenigen Forschern zugänglich waren.

So hatten auch wir — im Anschlusse an eine Bestimmung Vaceks in schedis — das in Rede stehende Fragment in Ermangelung einer besser passenden Art mit Vorbehalt zum *Nautilus truncatus* gestellt. Erst als M. Gemmellaro in allerletzter Zeit das vorerwähnte Werk seines Vaters fortgeführt und vollendet hatte, und bei diesem Anlasse — fast 30 Jahre nach der Beschreibung — die Abbildungen zu *N. Brancoi* erschienen waren, ließ sich erkennen, daß unsere Form der sizilianischen Art weit näher steht als der Sowerbys. Mit jener stimmt sie im Umgangsprofil, im Verlauf und in der Dichte der Scheidewände und allem Anscheine nach auch in den Windungsverhältnissen so gut überein, daß nur ihr schlechter Erhaltungszustand eine vorbehaltlose Identifizierung hinderte.

N. truncatus Sowerby¹⁾, dem Gemmellaros Art zweifellos recht nahe steht, weicht von ihr im Verlauf der sanfter geschwungenen Scheidewände und im Windungsquerschnitt dadurch ab, daß hier die größte Breite nicht am Nabelrande, sondern etwas unterhalb des ersten Drittels der Höhe liegt.

N. inornatus d'Orbigny²⁾ unterscheidet sich von *N. Brancoi* durch seinen weiteren Nabel und die dichter gestellten und abweichend verlaufenden Septen, und die gleichen Unterschiede gestatten auch die Trennung des letzteren von der var. *tenuis* Vadász³⁾ der d'Orbignyschen Art.

Mit *N. intermedius* Sowerby⁴⁾ und *N. Di-Stefanoi* M. Gemmellaro⁵⁾ (= *N. affinis* G. G. Gemmellaro⁶⁾ non Chapuis et Dewalque) haben bereits Gemmellaro Vater und Sohn die in Rede stehende Art verglichen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. *N. Brancoi*, mit dem wir unsere Form aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino aller Wahrscheinlichkeit nach identifizieren können, ist bisher nach unserer Kenntnis nur aus den Aspasienschichten (unterer Mittellias) der Rocche Rosse in Sizilien genauer beschrieben, aus der etwa gleichaltrigen Fauna von Gozzano in Piemont dagegen nur mit Vorbehalt erwähnt worden.

Nur der Vollständigkeit halber sei hier noch als

Nautilus spec. indet.

ein kleiner Steinkern verzeichnet, der wohl als Jugendstadium eines Nautilen zu deuten ist, sich aber jeder näheren Bestimmung entzieht.

Ammonoidea.

Schon oben (pag. 1 [65]) wurde angedeutet, in welcher reicher Entfaltung diese Unterordnung der Cephalopoden in unserer Fauna auftritt. An Arten- und an Individuenzahl werden die Ammoniten von

¹⁾ Mineral Conchol., vol. II, pag. 49, Taf. CXXIII; d'Orbigny, Paléont. Franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 153, Taf. XXIX; Geyer, Schafberg, pag. 63, Taf. IX, Fig. 8.

²⁾ Paléont. Franç., Terr. jurass., vol. I, pag., 152, Taf. XXVIII.

³⁾ Bakony, pag. 47, Taf. I, Fig. 1, 2.

⁴⁾ d'Orbigny, Paléont. Franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 150, Taf. XXVII, cum synon.

⁵⁾ Rocche Rosse, pag. 208, Taf. VIII, Fig. 12—19; cum synon.

⁶⁾ Rocche Rosse, pag. 48.

keiner anderen Gruppe dieser Tiergesellschaft auch nur annähernd erreicht; auch die zweitstärkste, die der Brachiopoden, bleibt in beiden Hinsichten weit hinter ihnen zurück.

Ihre Formenfülle verteilt sich — und zwar, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, sehr ungleich — auf sieben Gattungen (im weiteren Sinne); es sind dies *Phylloceras*, *Rhacophyllites*, *Lytoceras*, *Arietites*, *Acanthopleuroceras*, *Harporoceras* und *Coeloceras*.

Die Betrachtung der Ammonitenfauna von Ballino als Ganzes bleibt dem allgemeinen Teile dieser Arbeit vorbehalten.

Phylloceras Sueß.

Wie in den meisten mediterranen Faunen ist die Gattung *Phylloceras* auch in der von Ballino, sowohl was die Arten- als auch was die Individuenzahl anbelangt, ziemlich reich vertreten. Die mannigfachen hierher gehörigen Formen lassen sich innerhalb unserer Fauna etwa in folgender Weise gruppieren:

a) mit-Einschnürungen versehene Phylloceren; — Formenreihe des *Phylloceras Capitanei* Catullo (Neumayr)¹⁾; hierher zählen wir

Phylloceras Geyeri Bonarelli;

b) Phylloceren mit deutlicher Radialskulptur; — Formenreihe des *Phylloceras Partschii* Stur (Geyer)²⁾; sie erscheint bei Ballino vertreten durch

Phylloceras spec. indet. ex affinit. *Phylloc. Partschii* Stur,

Phylloceras anonymum nov. nom.;

zu ihr dürfte wohl auch zu rechnen sein

Phylloceras proclive Rosenberg,

das der Begründer dieser Art³⁾ allerdings als *incertae sedis* bezeichnet und allenfalls — doch nach unserem Dafürhalten ohne zureichende Gründe — in die Gruppe des *Phylloc. Rákosense* Herbich⁴⁾ (= *Dasycerus Hyatt*)⁵⁾ verweisen möchte;

c) glatte, einschnürungslose Phylloceren; — Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sowerby (Neumayr)⁶⁾; hierher gehören:

Phylloceras pseudo-zetes Fucini (Typus),

Phylloceras pseudo-zetes Fucini, variet. *plicata* Fucini,⁷⁾

Phylloceras frondosum Reynès,

Phylloceras cf. *Hebertinum* Reynès,

Phylloceras Meneghinii Gemmellaro;

ferner dürften an diese Gruppe noch am ehesten anzuschließen sein

Phylloceras sulcocassum Rosenberg,

das allerdings nach diesem Autor⁸⁾ eine gewisse Annäherung an die nächste Formenreihe zeigt und

Phylloceras? spec. indet.;

d) Phylloceren mit kantig abgesetztem, flachem Externteil, abgeplatteten Flanken und sehr breitem ersten Lateral; — Formenreihe des *Phylloceras cylindricum* Sowerby (= *Geyeroceras Hyatt*)⁹⁾; hier kommt in Betracht

Phylloceras (Geyeroceras) iudicariense nov. spec.¹⁰⁾

¹⁾ Jurastudien, 3, pag. 329.

²⁾ Hierlatz, pag. 216—217.

³⁾ Kratzalpe, pag. 201.

⁴⁾ Széklerland, pag. 114, Taf. XX G, Fig. 3.

⁵⁾ Zittel-Eastman, Textbook of Palaeontology, vol. I, pag. 568.

⁶⁾ l. c., pag. 308.

⁷⁾ Diese zeigt allerdings Andeutungen einer Radialskulptur, kann aber von dem zweifellos in diese Gruppe gehörigen Arttypus schwer getrennt werden.

⁸⁾ Kratzalpe, pag. 201.

⁹⁾ l. c., pag. 568.

¹⁰⁾ Außer dieser Art und dem typischen *Phylloc. cylindricum* (zuletzt bei Rosenberg, l. c., pag. 220, und Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 17, Taf. II, Fig. 6—8; cum synonym.) sowie dessen Varietäten: variet. *Bielzii* Herbich,

Formenreihe des *Phylloceras Capitanei* Catullo.*Phylloceras Geyeri* Bonarelli.

Bd. XXV, Taf. XX (II), Fig. 27–29.

1893. *Phylloceras Capitanei*; Geyer, Schafberg, pag. 35, pro parte, Taf. IV, Fig. 1–5, non Fig. 6.
 1895. *Phylloceras Geyeri*, Bonarelli, Brianza, pag. 333.
 ? 1897. *Phylloceras Alontinum*; Pompeckj, Anatolien, pag. 733, pro parte, Taf. XXIX, Fig. 7, non Fig. 5, 6, 8.
 ? 1900. *Phylloceras Geyeri*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 151, Taf. XIX, Fig. 8; cum synonym.
 ? 1900. *Phylloceras Emeryi*; Bettoni, Brescia, pag. 49, pro parte, Taf. IV, Fig. 2, non Fig. 3, 4.
 1909. *Phylloceras alontinum*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 213, pro parte, exclus. fig.

Abmessungen: ¹⁾

Ex.	D	H	B	N
1.	44 mm	54	37	12
2.	ca. 80 „	55	38	10
3.	98 „	55	41	9

Zahl der untersuchten Stücke: 12.

(Davon eines (Exemplar Nr. 3) im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Von den in ansehnlicher Menge vorliegenden Vertretern dieser Art zeigt kein einziger Reste der Schale; auch die größte, etwa 10 cm im Durchmesser messende Scheibe ist noch bis zu Ende gekammert.

Die Umgänge wachsen ziemlich rasch an, und zwar in die Breite etwas rascher als in die Höhe; der tiefe, anfangs ziemlich weite Nabel vergrößert sich nicht im gleichen Verhältnis mit dem Wachstum des ganzen Gehäuses; vielmehr legt sich bei den größeren uns vorliegenden Individuen die Nabelwand des letzten Umganges genau über die des vorletzten, so daß der Nabel hier verhältnismäßig enger ist als auf den inneren Windungen. Die schwach gewölbten Flanken erreichen den größten Abstand etwas unterhalb der Mitte, laufen außen allmählich in den ziemlich schmalen Externteil zusammen und fallen innen über eine schön abgerundete Nabelkante senkrecht zur Naht ab.

Von etwa 15 mm Durchmesser angefangen lassen sich auf unseren Steinkernen seichte Einschnürungen beobachten, deren meist 5 auf einen Umgang entfallen, ohne daß aber der Winkelabstand zwischen zwei benachbarten Furchen immer der gleiche ist. Sie greifen dem Radius stets beträchtlich vor, und zwar auf den inneren Windungen stärker als später, und beschreiben zunächst unmittelbar am Nabelrande einen kurzen, nach vorn offenen Bogen, dann einen sich unmittelbar anschließenden, bedeutend seichteren, gleichfalls gegen die Mündung konkaven auf den Flanken; auf deren äußerem Drittel, bei großem Durchmesser schon etwa in der Flankenmitte, tritt eine anfangs kaum merkliche Ablenkung ihrer Richtung ein, indem sie jetzt geradlinig oder mit einer ganz schwachen, nach vorn gerichteten Konvexität gegen die Ventralregion zu verlaufen, auf der sie einen schwach vorgezogenen Sinus bilden. Doch sind sie hier nur noch selten, und

(ursprünglich selbständige Art, Fucini, l. c., pag. 19, Taf. III, Fig. 1–4; cum synonym.) und variet. *compressa* Fucini (l. c., pag. 20, Taf. III, Fig. 5–8; Rosenberg, l. c., pag. 220, Taf. XI, Fig. 5) gehören zu dieser Formenreihe bzw. Untergattung noch *Phylloc. subcylindricum* Neumayr (Fauna d. unterst. Lias d. Nordalpen, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. VII, pag. 22, Taf. I, Fig. 15) und vielleicht auch, trotz der etwas gewölbten Flanken, *Phylloc. convexum* De Stefani (Lias inferiore ad Arieti, pag. 49, Taf. I, Fig. 14, Taf. II, Fig. 16) und *Phylloceras Lavizzarii* Hauer (Heterophyllen, pag. 875, Taf. II, Fig. 5–7). Nach Vadász (Die unterlias. Fauna v. Alsórákós, S. A. aus: Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Reichsanstalt, vol. XVI, 1908) gehört auch noch *Phylloceras Szádeczkyi* Vadász (l. c., pag. 344, Taf. VII, Fig. 2) hieher.

¹⁾ In allen Maßtabellen des die Ammoniten behandelnden Teiles dieser Arbeit bedeutet D den Scheibendurchmesser in Millimeter, H die Höhe, B die Breite des letzten Umganges, und zwar in Hunderteln des an der gleichen Stelle gemessenen Durchmessers, endlich N die Nabelweite, gleichfalls in Hunderteln des Durchmessers. B wurde bei berippten Formen stets in den Interkostalräumen gemessen; nur bei einzelnen besonders kräftig verzierten Arieten und Harpoceren wurde noch überdies als B' die über die Rippen gemessene Umgangsbreite, und zwar gleichfalls in Hunderteln des Durchmessers, verzeichnet.

dann als leichte Depressionen wahrzunehmen, wie sie überhaupt von innen nach außen allmählich breiter und seichter werden; ein Merkmal, das schon Neumayr¹⁾ bei der Beschreibung des nahe verwandten *Phylloceras Capitanei* Catullo betont.

Die Scheidewandlinie konnte bei verschiedenen Durchmessern bis zur Naht genau untersucht werden. Sie stimmt sowohl in den Grundzügen als auch in allen Einzelheiten ihres Verlaufes so vollständig mit der von Geyer ausführlich beschriebenen und abgebildeten (insbesondere mit seiner Fig. 1 c) überein, daß auf ihre Besprechung und Abbildung in dieser Arbeit verzichtet werden kann.

Vergleichende Bemerkungen. Bald nachdem Geyer einige Formen der Schafbergfauna als *Phylloceras Capitanei* Catullo bestimmt hatte, wies Bonarelli auf die Abweichungen hin, die jene gegenüber Meneghinis²⁾ Exemplaren von Catullo³⁾ Art zeigen — dickere Umgänge, weiteren Nabel, abweichenden Verlauf der Einschnürungen — und vereinigte Geyers Exemplare mit den seinen aus der Brianza zu der neuen Art *Phylloceras Geyeri*. Doch schon nach abermals zwei Jahren suchte Pompeckj die Identität dieser letzteren mit Gemellaros⁴⁾ *Phylloceras Alontinum* nachzuweisen; doch ist ihm in dieser Auffassung von den Autoren jüngerer Arbeiten bisher nur Rosenberg gefolgt. Auch unserer Ansicht nach bestehen zwischen den beiden von Pompeckj vereinigten Formen tatsächlich, wie dies auch Fucini und Bettoni annehmen, Unterschiede, die — bei dem heutigen Stande der Artenfassung in diesem Formenkreise — ihre Identifizierung ausschließen. *Phylloceras Geyeri* ist zunächst etwas hochmündiger als die sizilianische Art; vor allem aber weicht es von der letzteren im Querschnitt ab; während seine Flanken gleichmäßig gewölbt sind und sein Externteil verhältnismäßig schmal ist, zeigt *Phylloceras Alontinum* abgeplattete Flanken und eine recht breite Ventralregion, Unterschiede, die wohl am besten durch eine Vergleichung von Geyers Fig. 1 b einerseits, Pompeckjs Fig. 8 und Rosenbergs Fig. 16 — bei der übrigens der Nabel bedeutend weiter erscheint als auf dem mir vorliegenden Original, — andererseits veranschaulicht werden. Die Frage, ob auch die Furchen der Gemellaroschen Art stets seichter sind als bei der vom Schafberg, wie man nach dem kleineren sizilianischen Exemplar und denen von der Kratzalpe schließen könnte, hängt zu sehr von dem Erhaltungszustand ab, als daß sie mit Sicherheit entschieden werden könnte; ebenso muß vorläufig die Frage unentschieden bleiben, ob bei dem typischen *Phylloceras Alontinum* tatsächlich die Furchen bei größerem Durchmesser verschwinden, was Fucini immer noch anzunehmen geneigt ist. Wenn dem so wäre, so könnte das Original von Rosenbergs Fig. 16, das noch bei etwa 9 cm Durchmesser breite, sehr deutliche Einschnürungen zeigt, bei der vorerwähnten Art nicht belassen werden. Von den von Pompeckj zu ihr gestellten anatolischen Exemplaren gehört vielleicht das unter Fig. 7 abgebildete, dessen Flanken, soweit sich dies aus der Seitenansicht beurteilen läßt, stärker gewölbt erscheinen als die der übrigen, zu *Phylloceras Geyeri*. Ebenso rechnen wir zu dieser Art einige der uns vorliegenden, von Rosenberg als *Phylloceras Alontinum* bestimmten, aber nicht abgebildeten Exemplare von der Kratzalpe.

Fucinis *Phylloceras Geyeri* aus dem Zentralappennin hat Bettoni unter die Synonymen seines *Phylloceras Emeryi*⁵⁾ aufgenommen, doch scheint es uns mit seinen wenigen Einschnürungen von nur leicht

¹⁾ Jurastudien, 3, pag. 330.

²⁾ Monographie, pag. 94, Taf. XVIII, Fig. 4–6.

³⁾ *Ammonites Capitanei*; Catullo, Appendice al catalogo degli ammoniti delle Alpi Venete, 1847, pag. 5, Taf. XII, Fig. 4 a–c. Beschreibung mit einigen Ergänzungen, Abbildung unverändert wiederholt in desselben Autors *Intorno ad una nuova classific. etc.* 1853, pag. 38, Taf. IV, Fig. 4 a–c; zuletzt bei Vadász, Bakony, pag. 64, cum synon.; übrigens scheint es dem ungarischen Forscher entgangen zu sein, daß Bonarelli für Geyers Form eine besondere Art aufgestellt hat.

⁴⁾ 1884. *Phylloceras Alontinum*, Gemellaro, Rocche Rose, pag. 9, Taf. I, Fig. 7; Taf. II, Fig. 18–20.

1897. *Phylloceras Alontinum*; Pompeckj, Anatolien, pag. 733, pro parte? Taf. XXIX, Fig. 5, 6, 8, non? Fig. 7.

1900. *Phylloceras Alontinum*; Bettoni, Brescia, pag. 49, Taf. IV, Fig. 1.

1909. *Phylloceras Alontinum*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 213, Taf. X, Fig. 16–18.

1910. *Phylloceras Alontinum*; Vadász, Bakony, pag. 66.

⁵⁾ 1893. *Phylloceras* spec. indet. aff. *Nilsoni*; Geyer, Schafberg, pag. 38, Taf. V, Fig. 1 a–c.

1900. *Phylloceras Emeryi*, Bettoni, Brescia, pag. 49, Taf. IV, Fig. 3, 4; 2?

1908. *Phylloceras Emeryi*; Fucini, Synopsis, pag. 16, cum synon.

geschwungenem Verlauf eher zu der in Rede stehenden als zu der Bettonischen Art zu gehören; allerdings müßten wir, um hier sicher zu gehen, die Lobenlinie von Fucinis Exemplar kennen. Denn nur durch diese läßt sich *Phylloceras Emeryi* in zuverlässiger Weise vom *Phylloceras Geyeri* unterscheiden. Bei der Sutura des auch von Bettoni für seine neue Art als typisch anerkannten Geyerschen *Phylloceras spec. indet. aff. Nilsoni*¹⁾ neigen sich nicht nur die letzten Hilfssättel stark zur Naht hinab, sondern es stehen auch die Stämme des Extern- und des ersten Lateralsattels senkrecht auf der Radiallinie, während sie sich bei *Phylloceras Geyeri* gegeneinander neigen. Gerade wegen der Übereinstimmung im Lobenbau, die unsere Stücke von *Phylloceras Geyeri* mit dem von Bettoni unter Fig. 2 abgebildeten *Phylloceras Emeryi* zeigen, wären wir geneigt, das letztere zur Bonarellischen Art zu ziehen. Gleiches gilt vielleicht auch von einzelnen der von Del Campana als *Phylloceras Emeryi* bestimmten Exemplare, die aber so schlecht erhalten und in so unzureichender Weise abgebildet sind, daß sie hier unberücksichtigt bleiben können. Jedenfalls beruht die Angabe Bettonis, daß sich seine Art von der Bonarellis dadurch unterscheidet, daß die Einschnürungen auf der Ventralregion bei der ersteren einen vorwärts, bei der letzteren einen rückwärts gerichteten Bogen beschreiben, auf einem offenbaren Mißverständnis.

Hier sei noch erwähnt, daß wir als Typus der in Rede stehenden Art Geyers unter Fig. 4 und 1 wiedergegebene Exemplare ansehen, mit denen die unseren gut übereinstimmen. Die Erscheinung, daß die Einschnürungen bei großem Durchmesser schon etwa in der Flankenmitte ihre Richtung ändern, läßt sich auch an unserem größten Steinkerne wahrnehmen. Geyers Fig. 6 weicht von den übrigen Formen durch den nahe dem Nabelrande die größte Breite erreichenden Querschnitt und durch die gegen die Naht ansteigende Sutura ab und wird neuerdings von Bettoni²⁾ und Fucini³⁾ wohl mit Recht zum *Phylloceras Bicicolae* Meneghini⁴⁾ gestellt.

In der Fauna von Ballino stellt *Phylloceras Geyeri* den einzigen mit Einschnürungen versehenen Phylloceren dar, so daß eine Vergleichung mit anderen Formen unserer Fauna entfällt; bezüglich seiner Abgrenzung gegenüber den nächstverwandten Arten des mittleren und oberen Lias kann teils auf das bereits oben gesagte, teils auf die erschöpfenden vergleichenden Bemerkungen verwiesen werden, die sich in der Literatur, insbesondere bei Geyer, Fucini und Rosenberg vorfinden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer an unserer Lokalität erscheint *Phylloceras Geyeri* im Mittellias der Nordalpen (Schafberg und Kratzalpe) und der Brianza nachgewiesen. Wenn nicht identische, so doch ungemein nahe stehende Formen im »Medolo« der oberitalienischen Vor-alpen sowie im mittleren Lias des Zentralappennins und von Kessik-tash (Kleinasien).

Formenreihe des *Phylloceras Partschii* Stur.

Phylloceras spec. indet. ex affinit. Phylloceras Partschii Stur.⁵⁾

Bd. XXV, Taf. XX (II), Fig. 30; Taf. VII (IX), Fig. 1.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 34 mm	ca. 51	ca. 32	ca. 21

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Unter dieser Benennung sei hier zunächst ein kleines, schlecht erhaltenes, bis zu Ende gekammertes Steinkernbruchstück besprochen, dessen Umgänge insbesondere der Höhe nach rasch anwachsen und so ihren Querschnitt merklich verändern; während dieser in der Mitte der vorletzten Windung noch ebenso breit wie hoch ist und sich der Kreisform nähert, zeigt er am Ende des letzten erhaltenen Umgangs das aus

¹⁾ Von dieser weicht allerdings die von Fucini in Cetonawerke (vol. VII, pag. 45, Fig. 22) abgebildete Sutura wieder stark ab, und zwar gerade im Sinne einer Annäherung an *Phylloceras Geyeri*.

²⁾ Brescia, pag. 49, 51.

³⁾ Cetona, vol. VII, pag. 44.

⁴⁾ Monographie, pag. 98, Taf. XIX, Fig. 7; zuletzt bei Fucini, Synopsis, pag. 18, cum synon.

⁵⁾ Zuletzt bei Rosenberg, Kratzalpe, pag. 202, cum synon.

den oben angegebenen Maßzahlen sich ergebende Verhältnis der Höhe zur Breite, nahezu elliptischen Umriss und flache Flanken, die sich am Außenrande zu dem im Profil halbkreisförmig erscheinenden Externteil vereinigen, innen über die abgerundete Nabelkante senkrecht zur Naht abfallen. Der verhältnismäßig weite Nabel läßt die inneren Windungen sichtbar werden.

Der Externteil trägt noch Reste der Schale, auf denen sich flachwellige, in Abständen von $1-1\frac{1}{2}$ mm geradlinig über die Ventralregion ziehende Faltenrippen beobachten lassen, die etwas breiter sind als die sie trennenden Zwischenräume; leider gestattet es der Erhaltungszustand unseres Fragments nicht, ihren Verlauf auf die Flanken zu verfolgen. Doch glauben wir auf dem Externteil Spuren einer feinen Radialstreifung wahrnehmen zu können. Einschnürungen lassen sich nicht beobachten.

Die Scheidewandlinie ließ sich bei etwa 25 mm Durchmesser, mindestens im äußeren Teile ihres Verlaufes untersuchen. Der ziemlich breite, in drei Hauptäste auslaufende erste Lateral ist fast anderthalbmal so tief als der Siphonallabus, während der zweite auch mit seinen Endspitzen die Lobennormale nicht mehr erreicht. Bis zur Naht lassen sich sechs Hilfsloben zählen, die sich ebenso wie die dazugehörigen Auxiliarsättel entsprechend dem abfallenden Verlaufe der Suturlinie immer stärker nach innen neigen. Die beiden ersten Hilfssättel enden noch zweiblättrig wie die drei Hauptsättel; von diesen letzteren ist der erste Lateralsattel weitaus der höchste; auch der zweite überragt noch den Externsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Bis auf das zuletzt angeführte Merkmal, die geringe Höhe des Externsattels — das sich übrigens auch bei dem nahe verwandten *Phylloc. costatoradiatum* Stur m. s. bei Geyer¹⁾ (= *Phylloc. tenuistriatum* Meneghini?) wiederfindet — stimmt der oben geschilderte Lobenbau, insbesondere hinsichtlich des raschen Abfalls der Scheidewandlinie gegen die Naht, gut mit dem des *Phylloc. Partschi* Stur überein. In die nächste Nähe dieser Art wird die in Rede stehende Form auch durch ihren weitgehenden ontogenetischen Veränderungen unterworfenen Windungsquerschnitt²⁾ und die flachwelligen Faltenrippen verwiesen. Doch läßt das wahrscheinliche Fehlen von Einschnürungen sowie die oben berührte Abweichung im Lobenbau eine Identifizierung mit der Sturschen Art, der Erhaltungszustand überhaupt eine genauere Bestimmung nicht zu.

Von der nächstfolgenden Art der Fauna von Ballino unterscheidet sich unser Fragment schon äußerlich durch geringere Hochmündigkeit und größere Nabelweite sowie durch den abweichenden Skulpturcharakter.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Phylloceras anonymum nov. nom.

Taf. I (III), Fig. 1–5.

- ? 1853. *Ammonites striatocostatus*, Meneghini, Nuovi fossili Toscani, pag. 28.
 1854. *Ammonites Partschi*; Hauer, Heterophyllen, pag. 881, pro parte, Taf. IV, Fig. 6, 8?; non Fig. 1–5, 7.
 1861. *Ammonites Zetes*; Hauer, Medolo, pag. 405, pro parte.
 1861. *Ammonites Partschi*; Hauer, ibidem, pag. 405.
 1867–1881. *A. (Phylloceras) Partschi*; Meneghini, Medolo, pag. 26, pro parte, Taf. III, Fig. 3, non Fig. 4, 5.
 cf. 1879. *Ammonites Partschi*; Reynès Monographie, Taf. XLIV, Fig. 14, 15; ? Fig. 12, 13.
 1884. *Phylloceras Partschi*; Gemmellaro, Rocche Rosse, pag. 7, Taf. II, Fig. 9–10.
 cf. 1893. *Phylloceras tenuistriatum*; Geyer, Schafberg, pag. 43, Taf. VI, Fig. 1, 2.
 ? 1896. *Phylloceras tenuistriatum*; Fucini, Spezia, pag. 141, Taf. III, Fig. 1.
 ? 1896. *Phylloceras tenuistriatum*; Fucini, Monte Calvi, pag. 226, Taf. XXIV, Fig. 21.
 ? 1899. *Phylloceras tenuistriatum*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 147, Taf. XIX, Fig. 5.
 1899. *Phylloceras tenuistriatum*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.
 1900. *Phylloceras Partschi*; Del Campana, Valtrompia, pag. 572, Taf. VII, Fig. 18–23.
 1900. *Phylloceras tenuistriatum*; Del Campana, ibidem, pag. 579, pro parte, Taf. VII, Fig. 24, non Fig. 25.
 ? 1901. *Phylloceras tenuistriatum*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 31, Taf. V, Fig. 2–4.
 1908. *Phylloceras Sturi*; Fucini, Synopsis, pag. 10.

¹⁾ Hierlitz, Taf. I, Fig. 10c.

²⁾ Statt aller näheren Ausführung sei auf eine Vergleichung der beiden Geyerschen Diagramme (Hierlitz, Taf. I, Fig. 7, und Schafberg, Taf. V, Fig. 10) mit dem unseren (Bd. XXV, Taf. XX (II), Fig. 30) verwiesen.

1908. *Phylloceras Sturi*; Fucini, Ammoniti mediol. dell Appenn., pag. 82.

? 1909. *Phylloceras tenuistriatum*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 203, pro parte, Taf. X, Fig. 8 a, b; non Fig. 9.

1909. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.*; Rosenberg, ibidem, pag. 205, Taf. X, Fig. 10 a, b, 11.

1910. *Phylloceras tenuistriatum*; Vadász, Bakony, pag. 63.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1	17·8 mm	57	31	11
2	33·6 "	58	27	10
3	44·8 "	55	28	10
4	53 "	59	29	11
5	60 "	57	32	10
6	71 "	58	29	10

Zahl der untersuchten Stücke: 15.

Auch die größten der vorliegenden Exemplare sind noch durchwegs gekammert; nur eines davon (Nr. 5, Fig. 4) trägt noch die Schale, die übrigen sind als Steinkerne mit vereinzelt erhaltenen Schalenresten erhalten.

Die Umgänge sind an den Flanken ziemlich stark abgeplattet und erreichen nahe dem Nabelrande ihre größte Dicke; von hier fallen sie einerseits erst mit schwacher Neigung, dann über eine abgerundete Kante nahezu senkrecht nach der Naht ab, andererseits konvergieren sie nur wenig gegen den verhältnismäßig breiten, gerundeten Externteil. Der Nabel ist eng und bei größeren Individuen ziemlich tief eingesenkt.

Von besonderer systematischer Wichtigkeit erscheint die Skulptur unserer Form, die wir deshalb durch die verschiedenen Wachstumsstadien genau verfolgen wollen. Sie läßt sich an einem kleinen, gut erhaltenen Kerne (Exemplar Nr. 1) schon bei 13 mm Durchmesser beobachten, und zwar besteht sie hier aus gerade noch sichtbaren, zarten Rippchen, die den Externteil geradlinig übersetzen und sich noch über die zwei äußeren Fünftel der Flankenhöhe verfolgen lassen; auf der Flanke bleiben sie schon hier deutlich hinter dem Radius zurück. Dabei sind sie etwa ebenso breit wie die sie trennenden Zwischenräume. Diese einfachen, radialen Rippen nun nehmen — wie wir an einer ansehnlichen Reihe von Individuen aller Größen (von 15—75 mm) nachweisen können — mit fortschreitendem Wachstum auch selbst an Stärke zu; gleichzeitig verbreitern sich auch ihre Zwischenräume im gleichen Verhältnisse, so daß die Zahl der auf einen Umgang entfallenden Rippen ziemlich konstant bleibt; so zählen wir z. B. sowohl bei 25, als auch bei 35, 50 und 60 mm Durchmesser 20—22 Rippen auf dem letzten Viertelumfang. Auf einem unserer größten Exemplare läßt sich beobachten, wie diese Rippen deutlich abgesetzt sind und etwa halbkreisförmiges Profil haben; sie sind hier etwas schmaler als die sie trennenden Zwischenräume, reichen jetzt fast bis zum inneren Drittel der Flankenhöhe, und bleiben auch hier der Richtung nach beträchtlich hinter dem Radius zurück; manchmal beschreiben sie auf der Flanke einen äußerst flachen, nach vorn konvexen Bogen.

Ein weiteres Skulpturelement, das sich in voller Deutlichkeit nur auf unserem einzigen Schalenexemplar studieren läßt, von dem sich aber stellenweise Spuren auch auf Steinkernen vorfinden, sind feine Fadenrippen, die sich erst bei 20—25 mm Durchmesser einzustellen scheinen; von diesen entfallen in der Regel je vier auf eine Hauptrippe, manchmal auch fünf oder sechs. Je zwei davon verlaufen auf der Hauptrippe, und zwar meist an ihren Rändern, so daß sie ihr dann, wie Rosenberg¹⁾ treffend hervorhebt, den Anschein eines kantig-eckigen Querschnittes geben, die beiden anderen, ausnahmsweise auch drei oder vier, verzieren die Räume zwischen den Hauptrippen. Diesen letzteren entsprechen die Fadenrippen in ihrem Verlaufe vollkommen und sind wie diese etwa bis zum inneren Flankendrittel zu verfolgen.

Das kleinste unserer Stücke läßt schließlich auf der Ventralregion eine überaus feine, kaum wahrnehmbare Longitudinalstreifung beobachten, die sich aber auf größeren Exemplaren selbst dort, wo die Schale erhalten ist, nicht sicher nachweisen läßt.

¹⁾ Kratzalpe, pag. 206.

Scheinbar unabhängig von den bisher besprochenen Verzierungen der äußeren Umgangsregionen erscheinen von etwa 20 mm Durchmesser angefangen in der Circumbilicalregion stark vorwärts gerichtete, einen flachen, nach vorn offenen Bogen beschreibende Falten, die sich zunächst auf das innere Flankendrittel beschränken und noch vor der Mitte der Umgänge erlöschen; es entfallen ihrer etwa sieben bis acht auf einen halben Umgang. Nur bei günstigem Erhaltungszustand läßt sich ein Zusammenhang zwischen diesen Falten und den Radialrippen der äußeren Flankenteile beobachten, am besten an einem kleinen Steinkern und an dem schon oben erwähnten Schalenexemplar (Fig. 4). Je drei oder vier Rippen laufen etwas unterhalb der Flankenmitte in undeutlicher Weise in eine solche Falte zusammen; auf dem größeren, beschalteten Individuum erscheint manchmal auch eine besonders tief auf die Flanke hinabreichende Rippe als unmittelbare Fortsetzung einer Falte, und die Nachbarrippen legen sich an sie an.¹⁾

Die Scheidewandlinie konnte bei mehreren Exemplaren verschiedenen Durchmessers untersucht werden; sie stimmt in allen Einzelheiten mit der von Meneghini (l. c. in. syn., sub nom. *Phylloc. Partschi*) abgebildeten so vortrefflich überein, daß von einer Neuabbildung in dieser Arbeit abgesehen werden kann; auch die zweispitzige Endung des Medianhöckers und die fast liegende Stellung der in ein steil aufgerichtetes, breit abgerundetes Blättchen endenden Sattelblätter findet sich bei unseren Exemplaren wieder.

Vergleichende Bemerkungen. Es gibt wohl wenige Formenkreise liassischer Ammoniten, innerhalb derer wir auf eine so weitgehende Unklarheit in der Artenabgrenzung stoßen wie innerhalb desjenigen, den man seit Geyer (Hierlatz, pag. 216) zur Reihe des *Phylloc. Partschi* Stur rechnet. Zum großen Teil erscheint diese Verwirrung wohl dadurch verursacht, daß die meisten der hier in Betracht kommenden Arten zunächst ohne ausführliche Beschreibung und Abbildung aufgestellt und oft erst lange Jahre nach ihrer Begründung in nicht immer zureichender Weise illustriert wurden. Dies gilt vor allem von *Phylloc. Partschi*²⁾ selbst, das der ganzen Reihe den Namen gegeben hat, und von *Phylloc. tenuistriatum* Meneghini³⁾, aber auch von anderen, minder wichtigen liassischen Angehörigen dieser Gruppe, so von *Phylloc. costatoradiatum* Stur⁴⁾, *Phylloc. plicatofalcatum* Stur⁵⁾ und *Phylloc. striatocostatum* Meneghini⁶⁾. So war es vielfach den späteren Autoren überlassen, dem noch leeren Artbegriff nach eigenem Ermessen einen Inhalt zu geben.

Die im oberen Unter- und im Mittellias wohl am häufigsten genannten Arten dieser Gruppe sind *Phylloc. Partschi* Stur⁷⁾ und *Phylloc. tenuistriatum* Meneghini, die man meist etwa so auseinander halten zu können glaubte, daß das erstere Falten und gebündelte Radialstreifen, das letztere einfache Radialrippen zeige. Erst bei Geyer (Schafberg) finden wir die Skulptureigenart beider Formen schärfer abgegrenzt; danach sind für *Phylloc. Partschi* die welligen Faltenrippen, für *Phylloc. tenuistriatum* und die ihm nächstverwandten Arten Rippen kennzeichnend, die gegen ihre Zwischenräume scharf begrenzt, also von der Schalenoberfläche deutlich abgesetzt sind. Überdies weist *Phylloc. Partschi* Einschnürungen im eigentlichen Sinne auf und seine Flanken sind nicht so flach, wie es bei den sich um *Phylloc. tenuistriatum* Meneghini gruppierenden Formen der Fall ist.

Zu der eben genannten Art können wir aber nach eingehenden Untersuchungen nur ganz wenige der in der Literatur vorkommenden Exemplare mit Sicherheit rechnen; die Ausgangsform ist das von Meneghini aus dem obersten Unterlias von Campiglia erwähnte Exemplar, das, wie schon Geyer⁸⁾

¹⁾ Den eben berührten Zusammenhang zwischen der Skulptur der inneren und äußeren Teile des Gehäuses erwähnt auch schon Rosenberg (Kratzalpe, pag. 204) bei der Besprechung seines, vielleicht hieher gehörigen *Phylloc. tenuistriatum*; doch spricht er nicht von Falten, die sich in Rippen, sondern von Furchen, die sich in Rippenzwischenräume fortsetzen, was mindestens bei unseren Stücken nicht zutrifft.

²⁾ Stur, Die liasischen Kalksteingebirge von Hirtenberg und Enzersfeld, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., vol. II, Heft 3, pag. 26.

³⁾ in v. Rath, Die Berge von Campiglia, pag. 321

⁴⁾ Geyer, Hierlatz, pag. 218, Taf. I, Fig. 10 a-c.

⁵⁾ ibidem, pag. 219, Taf. I, Fig. 11, 12.

⁶⁾ l. c. in syn.

⁷⁾ zuletzt bei Rosenberg, Kratzalpe, pag. 202.

⁸⁾ Schafberg, pag. 44.

vermutete und auch Fucini¹⁾ bestätigt, später von Reynès (Monographie, Taf. XLIV, Fig. 16) abgebildet wurde. Mit dem so gewonnenen Arttypus stimmt das von De Stefani²⁾ beschriebene, vom gleichen Fundort stammende Individuum gut überein. Für beide Stücke erscheint uns der Umstand charakteristisch, daß die radial stehenden oder hinter dem Radius unmerklich zurückbleibenden Rippen mit fortschreitendem Wachstum an Stärke nur wenig zunehmen und ihre Feinheit und Dichte auch auf den späteren Umgängen beibehalten. Hierin liegt der Hauptunterschied zwischen *Phylloc. tenuistriatum* und der hier in Rede stehenden Form, bei der, wie oben näher ausgeführt wurde, die Zahl der auf den einzelnen Umgang entfallenden Rippen konstant bleibt. Doch handelt es sich hier um einen Unterschied, der in der Skulpturentwicklung begründet ist und daher nur an größeren und überdies wohl erhaltenen Exemplaren studiert werden kann. Bei manchen der in der Literatur erwähnten Formen, die entweder zu klein oder so stark korrodiert sind, daß von der Verzierung nichts mehr wahrzunehmen ist, muß es deshalb unentschieden bleiben, ob sie der einen oder der anderen Art zuzuzählen sind. Dies gilt zunächst von den kleinen mittelliasischen Individuen Fucinis von Spezia und vom M. Calvi, die aber beide schon bei verhältnismäßig geringem Durchmesser so kräftige, deutlich rückgreifende Rippen zeigen, daß wir sie eher an unsere Art als an das echte *Phylloc. tenuistriatum* anschließen möchten. Gleiches gilt von den größeren Exemplaren desselben Autors aus dem Zentralappennin und vom M. di Cetona, die von der Skulptur zwar nichts beobachten lassen, aber, ebenso wie die unseren, größere Umgangsbreite aufweisen als das als typisch anzusehende *tenuistriatum* De Stefanis.

Nur gelegentlich sei hier bemerkt, daß die von Geyer als *Phylloc. costatoradiatum* Stur beschriebene, neuerdings meist mit *Phylloc. tenuistriatum* vereinigte Hierlitzform von dem letzteren mindestens als Varietät zu trennen sein dürfte, da sie etwas minder dicht stehende, deutlich vorgreifende Rippen zeigt und auch etwas stärker ist als die Form von Campiglia. Durch die Richtung und durch die größere Feinheit ihrer Rippen weicht sie andererseits auch vom *Phylloc. anonymum* ab.

Daß sich dieses durch flachere Flanken, schlankere Gestalt und vor allem durch seine deutlich abgesetzten Rippen und den Mangel von Einschnürungen von *Phylloc. Partschi* unterscheidet, mit dem es gleichfalls oft verwechselt wurde, ergibt sich bereits aus dem oben Gesagten. Beide Arten haben nur das Merkmal gemeinsam, daß sich über und zwischen der Hauptskulptur noch feine Fadenrippen zeigen.

Einige von verschiedenen Autoren bald zum *Phylloc. Partschi*, bald zum *Phylloc. tenuistriatum* gezählte mittelliasische Phylloceren glauben wir mit Sicherheit mit denen von Ballino, die von Vacek als *Phylloc. tenuistriatum* bestimmt wurden, zu der im vorigen charakterisierten und abgegrenzten Art vereinigen zu können und schlagen für diesen, in seiner Eigenart bereits von Rosenberg erkannten, aber dabei immer noch namenlos gebliebenen Formenkreis die Bezeichnung *Phylloc. anonymum* vor. Diese kann aber vorläufig nur als eine provisorische gelten; sollte sich nämlich ergeben, daß das bisher nirgends abgebildete Original von Meneghinis *Ammonites striatocostatus*³⁾ mit den in Rede stehenden Stücken identisch ist — was, nach seinen Abmessungen und der Beschreibung zu schließen, leicht möglich wäre —, so müßte unser Name dem älteren Meneghinis weichen. Gegen die eben in Betracht gezogene Möglichkeit spricht aber die Tatsache, daß Meneghini selbst die von ihm bearbeitete, unter unsere Synonymen aufgenommene Medolo-Form nicht zu dem von ihm selbst begründeten *Phylloc. striatocostatum*, sondern zum *Phylloc. Partschi* stellte. Das eine der unter der letzteren Bezeichnung abgebildeten Exemplare (Fig. 3)⁴⁾ kann geradezu als Typus unseres *Phylloc. anonymum* angesehen werden. Freilich scheinen seine Flanken, da der Abbruch des Gehäuses nicht ganz radial erfolgt, nach außen etwas stärker zu konvergieren als bei den uns vorliegenden Individuen, und als Steinkern zeigt es weder die feinen Fadenrippen noch auch den Zusammenhang zwischen inneren Falten und äußeren Rippen. Auch in den Bemerkungen, die wir in Hauers Medolo-Arbeit bei der Beschreibung einiger zum *Phylloc. Zetes* und eines zum *Phylloc. Partschi*

¹⁾ Spezia, pag. 143.

²⁾ Lias inferiore ad Arieti, pag. 51, Taf. III, Fig. 7—9.

³⁾ l. c. in syn.; übrigens stellt auch Rosenberg diese Form als fraglich unter die Synonymen seines *Phylloc. spec. nov. (?) indet.*

⁴⁾ Die beiden anderen (Fig. 4 und 5) gehören, wie Fucini in seiner Synopsis nachweist, zum *Phylloc. pseudozetes* bzw. zum (echten?) *Phylloc. tenuistriatum*.

gestellten Ammoniten finden, glauben wir Merkmale unserer im Medolo überhaupt recht häufigen Art zu erkennen.¹⁾ Auch Fucini hat bei seiner Revision der Medolo-Ammoniten erkannt, daß die bisher teils dem *Phylloc. Partschii*, teils dem *Phyll. tenuistriatum* zugeschriebenen Formen von diesen beiden Arten zu trennen sind, hat sie aber, unseres Erachtens mit Unrecht, als *Phylloc. Sturi* Reynès²⁾ bezeichnet; dieses letztere, dessen Vorkommen im Aveyron bisher isoliert geblieben ist, hat einen weiteren Nabel und minder flache Flanken als *Phylloc. anonymum* und unterscheidet sich von diesem auch durch seine etwas vorgreifenden Rippen.³⁾ Betrachten wir die in den letzten Jahren beschriebenen Medolo-Formen im einzelnen, so erscheint Bettonis⁴⁾ als *Phyll. tenuistriatum* bezeichnetes Fragment für eine genauere Vergleichung zu dürftig. Dagegen stimmen Del Campanas Exemplare mit den unseren gut überein, und zwar insbesondere seine beiden großen Bruchstücke (Fig. 18, 19, sub nom. *Phylloc. Partschii*), die den Zusammenhang zwischen der Skulptur der äußeren und jener der inneren Flankenregion in ganz gleicher Weise beobachten lassen wie unsere Fig. 4. Da Fucinis Form aus dem Medolo des Zentralappennins mit jenen der Voralpen durchaus übereinstimmt, dürfte wohl auch sie hieher gehören.

Gemmellaros *Phylloc. Partschii* aus den sizilianischen Aspasienschichten fällt zweifellos — auch nach Rosenberg — unter die neue Art. Auch die von Reynès zu der Sturschen Art gestellten Exemplare stehen ihr recht nahe, weichen aber durch etwas schlankere Umgänge, weiteren Nabel und radial verlaufende Rippen ab; insbesondere die kleineren unter ihnen (Fig. 12, 13) sind vielleicht eher an *Phylloc. Sturi* anzuschließen.

Als variet. *diversilobata* ließe sich an *Phylloc. anonymum* das größere der beiden von Geyer als *Phylloc. tenuistriatum* bestimmten Gehäuse vom Schafberg anreihen, das die Verzierungen unserer Art, wie Rosenberg betont, in geradezu typischer Weise aufzeigt und nur im Lobenbau, hauptsächlich durch seine schlankeren Sättel und den tieferen Siphonallobus abweicht. Auch die kleinere Scheibe, deren Lobenlinie nicht bekannt ist, nähert sich unserer Art durch die geringe Dichte der Rippen und das Vorhandensein von Falten in der Nabelregion; doch sind ihre Rippen eher etwas vorgreifend.

Endlich sei hier der jüngst von Rosenberg bearbeiteten Formen von der Kratzalpe gedacht; es wurde bereits oben angedeutet, daß sich sein *Phylloc. spec. nov. (?)* indet. mit der hier neu benannten Art deckt. Tatsächlich stimmen einige uns vorliegende Fragmente, darunter das Original seiner Fig. 10, in den Windungsverhältnissen, im Querschnitt und vor allem in der Art der Verzierung so trefflich mit den Exemplaren von Ballno überein, daß wir sie ohne weiteres identifizieren können, auch wenn ein anderes, von Rosenberg gemessenes, uns aber nicht vorliegendes Stück beträchtlich geringere Umgangshöhe zeigt. Auch die Mehrzahl der von dem gleichen Autor als *Phylloc. tenuistriatum* bestimmten kleinen Exemplare von der Kratzalpe dürfte hieher gehören. Allerdings zeigt das Original seiner Fig. 9 seichte und breite echte Einschnürungen, die sich vom Nabelrande bis in die Ventralregion verfolgen lassen; von diesen Einschnürungen findet sich aber auf dem nicht minder günstig erhaltenen Original zu Fig. 8 keine Spur, und sie können auch nicht, wie Rosenberg will, mit den Zwischenräumen der circumumbilicalen Falten der übrigen Exemplare identifiziert werden, die übrigens auch dichter stehen; vielmehr muß das unter Fig. 9 abgebildete Stück von den übrigen als variet. *sulcata* abgetrennt werden. Daß es trotz seiner auch bei *Phylloc. Partschii* auftretenden Einschnürungen nicht zu dieser, sondern in die nächste Nähe unserer Art gehört, dafür bürgen vor allem seine abgeplatteten Flanken. Auch die Fadenrippen, die nach Rosenberg nur bei *Phylloc. anonymum* vorhanden sein, bei seinem *Phylloc. tenuistriatum* dagegen fehlen sollen, können systematisch nur mit großer Vorsicht verwertet werden; denn ihre Beobachtung setzt einen sehr günstigen Erhaltungszustand und größeren Durchmesser voraus; tatsächlich liefern sie auch im

¹⁾ Auch eines der von demselben Autor in der Arbeit über Heterophyllen der österreichischen Alpen als *Phylloc. Partschii* abgebildeten Stücke (l. c. in synonym.) fassen wir auf Grund seines Skulpturgepräges mit Rosenberg als hieher gehörig auf.

²⁾ Aveyron, pag. 95, Taf. III, Fig. 1a—c.

³⁾ Übrigens identifiziert Böse (Fleckenmergel, pag. 740) diese Art mit *Phylloc. Partschii*.

⁴⁾ Brescia, pag. 47, Taf. III, Fig. 11.

vorliegenden Falle kein brauchbares Trennungsmerkmal; denn auch an einem kleinen von Rosenberg zum *Phylloc. tenuistriatum* gestellten Bruchstücke können wir noch ganz feine Fadenrippchen wahrnehmen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. *Phylloc. anonymum* nov. nom. erscheint außer in der Fauna von Ballino¹⁾ noch im Domeriano (»Medolo«) der oberitalienischen Voralpen (M. Domaro, Valtrompia), in den gleichaltrigen Ablagerungen der Rocchetta im Zentralapennin, in den sizilianischen Aspasienschichten und in den Nordalpen²⁾ in den roten Cephalopodenkalken der Kratzalpe mit Sicherheit nachgewiesen; jedenfalls sehr nahe steht ihm eine andere nordalpine Form vom Schafberg. Wahrscheinlich kommt es auch im mittleren Lias des südlichen Bakony, von Spezia, des M. Calvi, der Umgebung von Cagli im Zentralapennin und des M. di Cetona vor;³⁾ es scheint also im allgemeinen einem etwas höheren Horizont anzugehören als das echte *Phylloc. tenuistriatum* aus dem oberen Unterlias von Campiglia. Allerdings stammt auch *Phylloc. striatocostatum* Menegh., dessen Identität mit der in Rede stehenden Art als möglich im Auge behalten werden muß, aus dem der gleichen Stufe angehörigen »calcarea rosso inferiore« von Campiglia.

Phylloceras proclive Rosenberg?

1893. *Phylloceras retroplicatum*, Geyer, Schafberg, pag. 54, pro parte, Taf. VI, Fig. 5, non. Fig. 3, 4, 6.

1900. *Phylloceras retroplicatum*; Bettoni, Brescia, pag. 47, Taf. III, Fig. 12—14.

1908. *Phylloceras retroplicatum*; Fucini, Synopsis, pag. 12.

1909. *Phylloceras proclive*, Rosenberg, Kratzalpe, pag. 216, Taf. XI, Fig. 1—4.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein kleines, teilweise beschaltes und offenbar bereits der Wohnkammer angehöriges Bruchstück, das der äußeren Flanken- und einem Teil der Ventralregion eines Exemplars von ansehnlicher Größe entspricht, zeigt derbe, abgerundete Rippen, die auf der Flanke einen äußerst flachen, nach vorn konvexen Bogen beschreiben und den Externteil nahezu geradlinig überqueren. Sie sind etwa ebenso breit wie die sie trennenden Zwischenräume, in denen dort, wo sich die Schale erhalten hat, stellenweise Spuren feiner Anwachsstreifen wahrzunehmen sind.

Vergleichende Bemerkungen. Maßgebend für unsere Bestimmung, die schon der Unvollständigkeit unseres Exemplars wegen nur mit Vorbehalt erfolgen konnte, war dessen große Ähnlichkeit mit den von Bettoni als *Phylloc. retroplicatum* Geyer beschriebenen und abgebildeten Stücken aus dem Medolo der Provinz Brescia, die Rosenberg jüngst, ebenso wie eines der Originalexemplare der eben genannten Art vom Schafberg, zu seinem *Phylloc. proclive* gestellt hat. Allerdings erscheint uns diese Identifizierung bei dem beträchtlichen Größenunterschied, der zwischen den nordalpinen und den oberitalienischen Stücken obwaltet, etwas unsicher. Bezüglich der Abgrenzung des *Phylloc. proclive* gegenüber dem echten *Phylloc. retroplicatum* Geyer⁴⁾ verweisen wir auf Rosenberg. Übrigens scheint dessen sub Fig. 3 abgebildetes Bruchstück — zugleich das einzige, das eine kräftige Berippung wie die der Medolo-Form Bettonis deutlich zeigt — stärker vorgreifende Rippen zu besitzen als das Original zu Fig. 1, das mit seinen verschwommenen Rippen von letzterer ganz erheblich abweicht.

Von den übrigen mit Radialskulptur versehenen Phylloceren unserer Fauna unterscheidet sich das in Rede stehende Fragment vor allem durch die Derbheit seiner Skulptur.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Unser Fragment aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino dürfte mit der von Bettoni aus dem Domeriano des Brescianer Gebietes beschriebenen Form und somit auch mit Rosenbergs, in den nördlichen Kalkalpen bisher am Schafberg und auf der Kratzalpe nachgewiesener neuer Art identisch sein.

¹⁾ Hier wurde es bereits von Vacek (l. c. in synonym.) als *Phylloc. tenuistriatum* bestimmt.

²⁾ Von welcher Lokalität und aus welchem Niveau die unter unsere Synonymen aufgenommene, in Hauers »Heterophyllen aus dem Lias der nordöstlichen Alpen« abgebildete Form stammt, läßt sich leider nicht genau feststellen.

³⁾ Hier auch in den grauen Kalken des unteren Lias.

⁴⁾ Schafberg, pag. 45, pro parte, Taf. VI, Fig. 3, 4, 6 non. Fig. 5; cfr. Rosenberg, Kratzalpe, pag. 217.

Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sowerby.*Phylloceras pseudo-zetes* Fucini.

A. Typus.

Taf. I (III), Fig. 6; Taf. VII (IX), Fig. 2.

1861. *Ammonites Zetes*; Hauer, Medolo, pag. 495, pro parte.1867—1881. *A. (Phylloceras) Zetes*; Meneghini, Medolo, pag. 29, pro parte.1867—1881. *A. (Phylloceras) Partschii*; Meneghini, ibid., pag. 26, pro parte, Taf. III, Fig. 4, non. Fig. 3, 5.? 1895. *Phylloceras Zetes*; Bonarelli, Brianza, pag. 332.1900. *Phylloceras Zetes*; Bettoni, Brescia, pag. 39, pro parte, Fig. 4; Taf. III, Fig. 7, non. Fig. 8, non. Taf. IX, Fig. 2.1900. *Phylloceras tenuistriatum*; Del Campana, Valtrompia, pag. 574, pro parte, Taf. VII, Fig. 25, non Fig. 24.1908. *Phylloceras pseudo-zetes*, Fucini, Synopsis, pag. 12.

Abmessungen:

D	H	B	N
32 mm	56	27	9

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein einziges, bis zu Ende gekammertes Steinkernbruchstück läßt die kennzeichnenden Merkmale der neuen Fucinischen Art so gut beobachten, daß wir es ohne Zögern mit ihr vereinigen können. Es zeigt fast völlig flache und nach außen nur äußerst wenig konvergierende Flanken, die etwas unterhalb der halben Höhe voneinander am weitesten abstehen und zur Naht nahezu senkrecht über eine abgerundete Nabelkante abfallen. Der Externteil ist verhältnismäßig breit und gerundet.

Die Scheidewandlinie, die bei etwa 30 mm Durchmesser genau untersucht werden konnte, läßt außer dem externen noch 2 Lateral- und 5 Hilfsloben zählen, deren etwas vertiefte Endspitzen auf dem Steinkerne den Anschein leichter, einen nach vorn konvexen Bogen beschreibender Einschnürungen hervorrufen, wie sich dies übrigens in ganz ähnlicher Weise auf dem Original Exemplar des echten *Phylloc. Zetes* d'Orbigny¹⁾ zeigt. Der erste Lateral ist etwa anderthalbmal so tief als der Siphonallobus, und der zweite Lateral steht seinem Vorgänger an Tiefe nur wenig nach. Beide enden in drei Hauptästen, wobei im ersten Lateral das äußere der die Lobenäste von einander trennenden Blätter das innere an Höhe beträchtlich überragt und überhaupt kräftiger entwickelt ist als dieses, wie dies Bettoni (l. c. in synonym.) trefflich betont hat. Extern- und erster Lateralsattel enden deutlich tetraphyllisch, während auf dem zweiten Lateralsattel nur noch das äußere Blatt sich in zwei Blättchen teilt, das innere dagegen nur ein niedrigeres Nebenblättchen trägt; die ersten zwei Hilfssättel enden diphyllisch, die folgenden einfach. Den höchsten Punkt der Sattelkurve bezeichnet der erste Lateralsattel, der Extern- und zweiten Lateralsattel etwa in gleichem, nicht sehr beträchtlichem Maße überragt. Von dem letzteren an senkt sich die Sattelkurve recht rasch gegen die Naht; die Verbindungslinie der Lobenspitzen dagegen steigt bis zum ersten Auxiliar sanft an, um sich von hier gleichfalls rasch zu senken; die Loben- und Sattелеlemente des inneren Flanken-drittels neigen sich infolgedessen stark gegen den Nabelrand.

B. Variet. *plicata* Fucini.

Taf. I (III), Fig. 7.

1900. *Phylloceras Zetes*; Bettoni, Brescia, pag. 39, pro parte, Taf. III, Fig. 8, non Fig. 7, non Taf. IX, Fig. 2.1908. *Phylloceras pseudo-zetes*, var. *plicata*, Fucini, Synopsis, pag. 14.

Abmessungen:

D	H	B	N
34 mm	58	25	9

¹⁾ Quenstedt, Cephalopoden, pag. 100, Taf. VI, Fig. 1; vgl. diesbezüglich Pompeckj, Revision, pag. 27.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Eine dürftig erhaltene, durchwegs gekammerte kleine Scheibe schließt sich, von den aus unseren Maßzahlen sich ergebenden kleinen Abweichungen abgesehen, in den Windungsverhältnissen und in der Gestalt der Umgänge durchaus an das im vorigen behandelte Exemplar an, läßt aber auf der mittleren Flankenregion in recht undeutlicher Weise Falten beobachten, die in radialer Richtung flache, nach vorn konvexe Bogen beschreiben und etwa ebenso breit sind, wie die sie trennenden Zwischenräume. Sie stimmen völlig mit denen des oben genannten Bettonischen Exemplars überein.

Die Scheidewandlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen (zu *Phylloc. pseudo-zetes* Fucini). Der Pisaner Forscher erkannte zuerst, daß die als *Phylloc. Zetes* d'Orbigny¹⁾ bestimmten Medolo-Formen von dem Quenstedt-d'Orbignyschen Typus, den er auch am Monte di Cetona nachwies, in einer die Identifizierung ausschließenden Weise abweichen. Als Kennzeichen des *Phylloc. pseudo-zetes* gegenüber dem echten *Zetes* betrachtet er die deutlichere Nabelkante und den steileren Nahtabfall sowie den Umstand, daß die Umgänge hier näher dem Nabelrand als beim *Phylloc. Zetes* ihre größte Dicke erreichen. So brauchbar das erstere Unterscheidungsmerkmal ist, so wenig können wir uns der zweiten Annahme Fucinis anschließen. Allerdings liegt der Hauptunterschied zwischen beiden, im Lobenbau und in den Windungsverhältnissen fast gänzlich übereinstimmenden Arten im Querschnitt²⁾: während nämlich die Flanken bei der Quenstedtschen Urform des *Phylloc. Zetes* und ebenso bei dem Exemplar vom Monte di Cetona etwa vom inneren Drittel ihrer Höhe an gegen den schmalen Externteil konvergieren, nimmt bei unserem *Phylloc. pseudo-zetes* ebenso wie bei den von Meneghini und Bettoni abgebildeten, von Fucini hierher gestellten Formen die Umgangsweite, die etwas unterhalb der Flankenmitte ihren Höchstwert erreicht, bis zum äußeren Flankendrittel fast gar nicht und auch gegen den breiten Externteil hin viel weniger ab, als dies bei der d'Orbignyschen Art der Fall ist; gerade bei der letzteren liegt also die Region der größten Flankenbreite dem Nabelrand näher als bei der in Rede stehenden Form.³⁾

Bezüglich der Abgrenzung dieser letzteren gegenüber dem ihr recht nahestehenden *Phylloc. Bonarellii* Bettoni⁴⁾ können wir auf die erschöpfenden Ausführungen Bettonis und Fucinis verweisen. Diesem schließen wir uns auch an, indem wir das Exemplar von Botticino als zu *Phylloc. Bonarellii* gehörig aus unseren Synonymen ausschließen.

In den Windungsverhältnissen ähnelt *Phylloc. pseudo-zetes* auch sehr dem *Phylloc. tenuistriatum* und dem diesem so nahe stehenden *Phylloc. anonymum*⁵⁾; auch an unserem Material läßt sich beobachten, wie schwer Stücke der oben genannten Art, an denen die Skulptur nicht mehr beobachtet werden kann, von den hierher gehörigen zu unterscheiden sind; eine Ähnlichkeit, die auch in der Literatur (Meneghini und Del Campana) Verwechslungen verschuldet hat. Doch bietet der Lobenbau eine wertvolle Handhabe, die beiden Formen auseinander zu halten; überdies sind die Flanken bei *Phylloc. anonymum* etwas stärker abgeplattet und erreichen am Nabelrand die größte Dicke.

So verbindet in unserer Fauna *Phylloc. pseudo-zetes* und insbesondere seine schwach skulpturierte variet. *plicata* die zur Reihe des *Phylloc. Partschi* gehörigen Formen mit der Gruppe der glatten und einschnürungslosen Phylloceren wie *Phylloc. frondosum*, *Phylloc. Meneghinii* u. a. Von diesen letzteren weicht die in Rede stehende Form vor allem durch größere Schlankheit ab.

¹⁾ Prodrôme de Paléont., vol. I, pag. 247, vgl. Fußnote 1); Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 36, Taf. VI, Fig. 2, cum synon., zuletzt bei Vadász, Bakony, pag. 60.

²⁾ Vgl. Quenstedt, l. c., Fig. 1 b, und Fucini, Cetona, Fig. 2 b, einerseits und Bettonis Textfig. 4 und unsere Fig. 6 b andererseits.

³⁾ Auf Grund des eben Gesagten halten wir auch dafür, daß die von Hauer (Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 56, Taf. XVIII, Fig. 1) und Geyer (Hierlatz, pag. 222, Taf. I, Fig. 15) zum *Phylloc. Zetes* gestellten Formen trotz ihres steilen Nahtabfalls bei der eben genannten Art belassen werden können.

⁴⁾ Brescia, pag. 41, Taf. III, Fig. 9; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 38, Taf. VI, Fig. 3; Synopsis, pag. 11. Vadász (Bakony, pag. 60) will diese Form nur als Varietät des *Phylloc. Zetes* gelten lassen.

⁵⁾ Diese Arbeit, pag. 7 [71], cum synon.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Sie kommt außer bei Ballino im Medolo des Valtrompia und der Gegend von Brescia und vielleicht auch noch im Domeriano der Brianza vor.

Phylloceras frondosum Reynès.

Taf. I (III), Fig. 8, 9; Taf. VII (IX), Fig. 3.

1868. *Ammonites frondosus*, Reynès, Aveyron, pag. 98, Taf. V, Fig. 1 a—c.
 non 1867—1881. *A. (Phylloceras) frondosus*; Meneghini, Monographie, pag. 89, Taf. XVIII, Fig. 1.
 1867—1881. *A. (Phylloceras) frondosus*; Meneghini, Medolo, pag. 31, Taf. IV, Fig. 1.
 non 1896. *Phylloceras frondosum*; Bonarelli, Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 213.
 1896. *Phylloceras frondosum*; Fucini, Spezia, pag. 138, Taf. II, Fig. 7.
 1896. *Phylloceras frondosum*; Fucini, Monte Calvi, pag. 224, Taf. XXIV, Fig. 19.
 1897. *Phylloceras frondosum*; Pompeckj, Anatolien, pag. 729, Textfig. 1, 2, Taf. XXIX, Fig. 9.
 1900. *Phylloceras frondosum*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 149, Taf. XIX, Fig. 6.
 non 1900. *Phylloceras frondosum*; Bettoni, Brescia, pag. 42, Fig. 5.
 1900. *Phylloceras frondosum* (Reyn.) in Mgh.; Bettoni, ibid., pag. 43.
 1900. *Phylloceras frondosum*; Del Campana, Valtrompia, pag. 567, Taf. VII, Fig. 13.
 1900. *Phylloceras subfrondosum*; Del Campana, ibid., pag. 569, Taf. VII, Fig. 14—15.
 1901. *Phylloceras frondosum*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 41, pro parte, Fig. 20, non Fig. 21, Taf. IV, Fig. 6, 8, non Fig. 7.
 1908. *Phylloceras frondosum*; Fucini, Synopsis, pag. 15.
 1908. *Phylloceras frondosum*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 83 (typus, non variet. *pinguis*).
 1908. *Phylloceras frondosum*; Principi, Monte Malbe e Monte Tezio, pag. 206, cum synon.
 1909. *Phylloceras frondosum*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 210, Taf. X, Fig. 13 a—b, 14.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	ca. 27 mm	55	35	9
2.	29.4 „	56	38	ca. 10
3.	37.5 „	56	39	9

Zahl der untersuchten Stücke: 15.

Von den verhältnismäßig zahlreichen, durchwegs bis zu Ende gekammerten Exemplaren dieser weit verbreiteten Art zeigt nur eines Reste der feinen, völlig glatten Schale.

Die mäßig rasch anwachsenden Umgänge lassen nur einen engen, ziemlich tief eingesenkten Nabel offen; ihr Querschnitt ist nahezu regelmäßig elliptisch und zeigt in der Innenregion der Flanken jene eigentümliche Abplattung, die wir schon bei Reynès¹⁾ und Meneghini²⁾ angedeutet finden, die aber erst in jüngster Zeit von Rosenberg genau geschildert wurde; seinen Angaben können wir noch hinzufügen, daß auf gut erhaltenen Exemplaren sowohl von der Kratzalpe als auch von Ballino jene Abplattung des zweiten Flankenviertels (von innen gerechnet) stellenweise als leichte Depression erscheint, deren Grenzen gegen die innerste und äußere Flankenregion im schief einfallenden Lichte als ganz niedrige, kaum merkliche Wülste hervortreten. (Fig. 9.) Doch handelt es sich hier um sehr feine, im Querschnitt kaum wahrnehmbare Einzelheiten, die übrigens leichter durch das Befühlen als durch das Betrachten des Stückes festgestellt werden können.

Die Scheidewandlinie ist im allgemeinen ziemlich reich gezackt, weist aber bei verschiedenen Individuen auch bei gleichen Abmessungen bald feinere, bald gröbere Gliederung auf. Bei etwa 2.5 cm Durchmesser lassen sich, vom Siphonallobus abgesehen, auf der Flanke bis zur Naht sieben Loben zählen. Kennzeichnend für diese Art ist der seichte Externlobus, der vom ersten Lateral um mehr als die Hälfte seiner Tiefe übertroffen wird.

¹⁾ l. c. in synon.: »tours . . . légèrement aplatis sur les flancs.«

²⁾ Medolo, pag. 31: »Flancs plats . . . la largeur de la section restant la même au tiers extérieur et au tiers intérieur de la hauteur du tour.«

Die Einzelheiten des Lobenbaues des *Phylloc. frondosum* sind schon so oft genau besprochen und abgebildet worden, daß hier nicht näher darauf eingegangen werden soll; doch sei noch erwähnt, daß auch bei unseren Exemplaren Extern- und erster Lateralsattel diphyllisch enden, daß sich aber bei einigen von ihnen — die sonach als Übergangsexemplare zu *Phylloc. tetraphyllum* Rosenberg¹⁾ aufzufassen wären — eine Tendenz zur Ausbildung vierblättriger Sattelendungen nicht verkennen läßt. Die beiden Endblätter des Extern- und des ersten Lateralsattels tragen nämlich an ihrer Innenseite noch kleine Nebenblättchen, die manchmal (so bei Meneghini, Medolo, Fig. 1 c, d, Fucini, Spezia, Fig. 7 a, Rosenberg, Kratzalpe, Fig. 14) stark zurücktreten, manchmal fast gleiche Höhe und Breite mit dem Hauptblatt erreichen (so bei Fucini, Cetona, Fig. 20, diese Arbeit, Fig. 3).

Vergleichende Bemerkungen. In unserem Material finden sich Formen sowohl des schlankeren (B = 34 — 35) als auch des dickeren (B = 38 — 39) Typus dieser ziemlich variablen Art, doch zeigen sie alle die eigenartige Abplattung der Flanken, die wohl das beste Kennzeichen des *Phylloc. frondosum* und zugleich das sicherste Unterscheidungsmerkmal gegenüber den nächstverwandten Arten bildet, von denen die im Bereiche unserer Fauna vertretenen mit ihm im folgenden noch kurz verglichen werden sollen.

Übrigens ist die Abgrenzung seines Umfangs und seine Synonymik gerade in den allerletzten Jahren, insbesondere seitens Fucinis und Rosenbergs zum Gegenstand so eingehender Untersuchungen gemacht worden, daß zu den Ausführungen dieser beiden Forscher kaum mehr etwas hinzuzufügen bleibt. Doch ist hier eine Schwierigkeit dadurch entstanden, daß Rosenberg bei Beschreibung der Fauna der Kratzalpe Fucinis jüngste Arbeit über Medolo-Ammoniten aus dem Zentralapennin noch nicht berücksichtigen konnte. Die variet. *pinguis*, die der italienische Forscher dort vom typischen *Phylloc. frondosum* abtrennt, dürfte wohl mit Rosenbergs neuem *Phylloc. tetraphyllum*¹⁾ identisch sein²⁾, und unter die Synonymen dieses letzteren wäre dann auch Meneghinis vielumstrittenes Exemplar vom Monte Faito aufzunehmen. Denn auch dieses zeigt den verhältnismäßig tiefen Siphonallobus, der ebenso wie die tetraphyllisch endenden beiden ersten Sättel³⁾ die Lobenlinie der Rosenbergschen Art kennzeichnet; in der äußeren Gestalt zeigt sie dagegen keine nennenswerten Abweichungen von der Reynèsschen Form. Fucinis Angabe, daß die variet. *pinguis* stärker gewölbte Flanken aufweise, scheint die Abbildung (Fig. 7) seiner zu ihr gezählten Cetonaform zu widersprechen, und auch Meneghini und Rosenberg erwähnen in ihren Beschreibungen ausdrücklich die Abplattung der Flanken. Bei Bettonis Textfigur 5 scheint der Externlobus nicht so tief hinabzureichen wie bei den anderen zum *Phylloc. tetraphyllum* gestellten Formen, doch liegt hier vielleicht eine Ungenauigkeit der Zeichnung vor, zumal Fucini die Übereinstimmung des von ihm untersuchten Bettonischen Exemplars mit dem seinen vom M. di Cetona betont.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. *Phylloc. frondosum* kommt außer in unserer Fauna noch im oberitalienischen Domeriano, im mittleren Lias der Zentralapenninen, des M. di Cetona, M. Malbe, M. Calvi und von Spezia, ferner des Hagengebirges, des Aveyron und Anatoliens vor.

Phylloceras cf. Hebertinum Reynès.

Taf. I (III), Fig. 10, Taf. VII (IX), Fig. 4.

cf. 1868. *Ammonites Hebertinus*, Reynès, Aveyron, pag. 94, Taf. II, Fig. 3 a—c.

? 1897. *Phylloceras Hebertinum*; Pompeckj, Anatolien, pag. 730, Taf. XXIX, Fig. 10.

? 1903. *Phylloceras Hebertinum*; Fucini, Synopsis, pag. 15, Taf. I, Fig. 6—8; cum synon.

? 1908. *Phylloceras Hebertinum*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 82, Taf. II, Fig. 3.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 22 mm	57	44	10

¹⁾ Kratzalpe, pag. 212, Taf. X, Fig. 15 a—c; cum synon.

²⁾ Dabei kommt der Varietätsbenennung wohl keine Priorität vor der Artbezeichnung zu.

³⁾ Daß sich Ansätze zu einer solchen Sattelform auch bei *Phylloc. frondosum* selbst finden, wurde bereits oben erwähnt.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein kleiner, unvollständig erhaltener Steinkern soll hier in Kürze besprochen werden, weil er innerhalb unserer Fauna zwischen der vorhergehenden und der nachfolgenden Art eine interessante Mittelstellung einnimmt. Die ziemlich dicken Umgänge zeigen schwach gewölbte Flanken und rein elliptischen Querschnitt. Weder Einschnürungen noch Skulpturmerkmale sind vorhanden. Die Scheidewandlinie des bis zu Ende gekammerten Exemplars zeigt schon bei etwa 15 *mm* Durchmesser sehr reiche Gliederung (Fig. 4). Der Siphonallobus ist recht tief, so daß der erste Lateral nur wenig unter die Lobennormale greift. Der Externsattel ist nur schwach geneigt und endet ebenso wie der erste und zweite Lateralsattel in zwei stark divergierenden Blättern; der erste Lateralsattel ist nur um ein geringes höher als der Externsattel und überragt den zweiten Lateralsattel noch weniger. Die folgenden Sättel nehmen an Höhe ziemlich rasch ab. Im ganzen lassen sich bis zur Naht außer dem externen noch sechs Loben zählen.

An das eben besprochene Exemplar schließen wir unter der gleichen Bezeichnung noch einen zweiten winzigen Steinkern an, der sich durch seine Kleinheit einer genaueren Untersuchung entzieht.

Vergleichende Bemerkungen. Wir setzen die in Rede stehende Form hier nur zu Reynès Original in Beziehungen, an das sich übrigens Pompeckjs größeres Exemplar aus Anatolien gut anschließen scheint. Die von Fucini hierher gestellten kleinen Medoloformen gehören möglicherweise auch zum *Phylloc. Meneghinii*, wovon bei der Besprechung des letzteren noch die Rede sein wird. Mit dem Exemplar aus dem Aveyron stimmt nun das unsere in dem elliptischen Querschnitt und ungefähr auch in den Windungsverhältnissen überein, nur ist es um ein geringes hochmündiger und etwas enger genabelt. Auch im Lobenbau nähert es sich jenem durch die Zartheit der Sattелеlemente, die Tiefe des Siphonallobus und den geringen Höhenunterschied zwischen erstem und zweitem Lateralsattel; doch senkt sich bei unserer Form die Sattelkurve rascher gegen den Nabel zu, als dies bei der Reynès der Fall ist, wenn anders seine Lobenzeichnung richtig projiziert ist, was von manchen Autoren angezweifelt wird.

Über die Frage der Abgrenzung des *Phylloc. Hebertinum* gegenüber dem ihm so nahe verwandten *Phylloc. Meneghinii* und über die Unterschiede, die zwischen der hier in Rede stehenden Form und den von uns als fraglich zu der zuletzt genannten Art gestellten inneren Kernen bestehen, wird noch im folgenden zu sprechen sein. Daß jene im Bereiche der Fauna von Ballino die Verbindung zwischen *Phylloc. frondosum* und *Phylloc. Meneghinii* herstellt, wurde bereits oben angedeutet; von dem ersteren unterscheidet sie sich durch dickere Umgänge, etwas stärker gewölbte Flanken und im Lobenbau insbesondere durch den tieferen Externlobus.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Wenn nicht identische, so doch sehr nahestehende Formen kommen in den Margaritatusschichten des Aveyron, im anatolischen Mittellias und im Domeriano Oberitaliens und der Zentralapenninen vor.

Phylloceras Meneghinii Gemmellaro.

Taf. I (III), Fig. 11—12, 13?; Taf. VII (IX), Fig. 5.

- 1867—1881. *A. (Phylloceras) Hebertinum*; Meneghini, Medolo, pag. 30, Taf. III, Fig. 6.
 1874. *Phylloceras Meneghinii*; Gemmellaro, Faune giurese e siliacche della Sicilia, pag. 102, Taf. XII, Fig. 23.
 1884. *Phylloceras Meneghinii*; Gemmellaro, Rocche Rosse, pag. 8, Taf. II, Fig. 13—15, 16—17?
 1893. *Phylloceras Meneghinii*; Geyer, Schafberg, pag. 41, Taf. V, Fig. 4—6.
 1895. *Phylloceras Meneghinii*; Bonarelli, Brianza, pag. 332.
 1896. *Phylloceras Meneghinii*; Fucini, Spezia, pag. 135, Taf. II, Fig. 5.
 1896. *Phylloceras Meneghinii*; Levi, Monte Calvi, pag. 269.
 1896. *Phylloceras Meneghinii*; Fucini, Monte Calvi, pag. 223, Taf. XXIV, Fig. 17, 18.
 1899. *Phylloceras Meneghinii*; Fucini, Appennino centrale, vol. IV, pag. 150, Fig. 2, Taf. XIX, Fig. 7.
 1899. *Phylloceras Meneghinii*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.
 1900. *Phylloceras Hebertinum*; Bettoni, Brescia, pag. 43, pro parte, Fig. 6.
 1900. *Phylloceras Meneghinii*; Del Campana, Valtrompia, pag. 565, Taf. VII, Fig. 8—12.
 ? 1901. *Phylloceras Meneghinii*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 40, Taf. VI, Fig. 4, 5.

1908. *Phylloceras Meneghinii*; Fucini, Synopsis, pag. 14, Taf. I, Fig. 9.
 1908. *Phylloceras Meneghinii*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 82, Taf. II, Fig. 2.
 ? 1908. *Phylloceras Hebertinum*; Fucini, ibid, pag. 82, Taf. II, Fig. 3.
 1909. *Phylloceras Meneghinii*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 208.
 ? 1910. *Phylloceras Lipoldi*; Vadász, Bakony, pag. 58, Taf. II, Fig. 1.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
? 1.	23 mm	58	47	10
2.	45 "	62	49	9
3.	77 "	58	48	10

Zahl der untersuchten Stücke: 7.

Alle vorliegenden Exemplare sind, von kleinen Resten der Schale abgesehen, als Steinkerne erhalten und bis zu Ende gekammert; selbst das größte (oben 3, Fig. 11), das alle bisher abgebildeten Formen in seinen Abmessungen übertrifft, zeigt noch nicht den Beginn der Wohnkammer.

Ein Hauptmerkmal unserer Art bildet das rasche Anwachsen ihrer Umgänge; so beträgt bei einem der größeren Individuen die Höhe des letzten Umganges mehr als das dreieinhalbfache von der des vorletzten, während jener diesen an Breite um das Dreifache übertrifft. Bei großem Durchmesser wird dann die Höhen- und Breitenzunahme wieder eine etwas langsamere. Die Flanken sind stets stark gewölbt, und erreichen bei den größeren Exemplaren im inneren Drittel der Höhe ihre größte Dicke; der Nahtabfall vollzieht sich über den völlig abgerundeten Nabelrand steil und tief. So ergibt sich — eben bei den einem etwas vorgerückteren Wachstumsstadium entsprechenden Individuen — der für diese Art mit Recht so oft als kennzeichnend betonte eiförmige Windungsquerschnitt. Ebenso klar ist man sich aber in der Literatur schon seit langem darüber, daß dieses Umgangsprofil sich erst allmählich herausbildet und daß es auf den inneren Windungen noch elliptischen Umriss hat, wie dies insbesondere von Bettoni genauer ausgeführt und belegt wurde.

Auch von den uns vorliegenden Exemplaren zeigt ein mittelgroßes (oben 2, Fig. 12) den eiförmigen Querschnitt in minder ausgesprochener Weise als die größten (Fig. 11 b), und die kleinsten, von uns allerdings nur mit Vorbehalt zum *Phylloc. Meneghinii* gestellten Bruchstücke haben zweifellos elliptisches, manchmal selbst verkehrt eiförmiges Umgangsprofil. Die Schwierigkeit, die sich aus diesen ontogenetischen Veränderungen der Windungsgestalt ergibt, liegt in dem Verluste des brauchbarsten Unterscheidungsmerkmals gegenüber den nächstverwandten Arten, so insbesondere gegenüber *Phylloc. Hebertinum* Reynès¹⁾ und *Phylloc. Wähneri* Gemmellaro²⁾, sobald es sich um kleinere Kerne handelt; Rosenberg hält es für das ratsamste, bei solchen auf eine nähere Bestimmung zu verzichten. Durch diese Erwägung wurden auch wir bestimmt, unsere inneren Windungsbruchstücke nur mit Vorbehalt als hieher gehörig zu bestimmen, obwohl sie bis auf den etwas weiteren Nabel durchaus mit dem von Gemmellaro 1884 abgebildeten kleinen Exemplare übereinstimmen.³⁾ (Fig. 13.)

Der vorerwähnten Annahme, daß sich der eiförmige Windungsquerschnitt erst mit fortschreitendem Wachstum herausbildet, steht es nicht entgegen, daß durch Fucini, insbesondere von Spezia, vom Monte Calvi und aus dem Medolo Individuen bekannt geworden sind, die jenes eigenartige Profil schon bei recht kleinem Durchmesser aufweisen; ist es doch eine gerade von dem Pisaner Gelehrten oft betonte Tatsache, daß aus der Größe einer Form noch nicht ein sicherer Schluß auf ihr Alter gezogen werden darf, mit anderen Worten, daß die ephebisches Merkmale sich bald bei größeren, bald bei kleineren Abmessungen

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 16 [80] cum synon.

²⁾ Rocche Rosse, pag. 11, Taf. I, Fig. 1—3; Fucini, Monte Calvi, pag. 224, Taf. XXIV, Fig. 20; idem, Cetona, vol. VII, pag. 26, Taf. IV, Fig. 3?, 4, 5.

³⁾ Es dürfte sich überhaupt empfehlen, die von dem sizilianischen Forscher im Jahre 1874 gegebenen, ziemlich unzureichenden Abbildungen einer »Jugendform« weniger zu berücksichtigen und sein 1884 unter Fig. 13, 14, 15 abgebildetes Exemplar als Arttypus anzusehen. Selbst wenn beide Formen voneinander abweichen sollten, so wäre es weder tunlich, noch auch nach den Prioritätsregeln erforderlich, die Artbezeichnung als für das zuerst veröffentlichte kleine Exemplar vergeben zu betrachten.

einstellen, und die letztere Wahrscheinlichkeit liegt besonders nahe bei Faunen, die sich durchwegs aus so kleinen Ammoniten zusammensetzen, wie die vorerwähnten.

Ob aber andererseits die jüngst von Fucini zum *Phylloc. Hébertinum* gestellten Exemplare von elliptischem bis subovalem Querschnitt — von denen insbesondere das als fraglich unter unsere Synonymen aufgenommene in hervorragender Weise mit einem etwa gleich großen inneren Kerne von Ballino übereinstimmt — zu der Reynèsschen Art oder zu der in Rede stehenden gehören, ließe sich nur durch eine Untersuchung ihres Lobenbaues feststellen. Nur dieser bietet nämlich noch Anhaltspunkte, diese beiden so nahe verwandten Formen von einander getrennt zu halten.

Die Scheidewandlinie unserer Form erscheint gekennzeichnet durch einen verhältnismäßig-seichten Siphonallobus sowie dadurch, daß der erste Lateralsattel den schief gestellten Externsattel an Höhe beträchtlich überragt; doch kommen auch diese Merkmale erst bei unseren größeren Exemplaren gut zur Geltung. Die beiden Hauptsättel enden in je zwei kräftigen Blättern; doch steht bei dem ersten Lateralsattel das erste Seitenblatt der Innenseite, insbesondere bei größerem Durchmesser, ziemlich hoch, so daß der Anschein eines dreiblättrig endenden Sattels entsteht. Auf eine ausführlichere Beschreibung der — u. a. — schon von Gemmellaro und Geyer trefflich abgebildeten Lobenlinie soll hier nicht eingegangen werden; zur Veranschaulichung des oben Gesagten bilden wir (Fig. 5) die ventrale Partie der Scheidewandlinie unseres größten Individuums ab.

Vergleichende Bemerkungen. Aus den in unserer Beschreibung enthaltenen Bemerkungen ergibt sich bereits, daß hier vor allem *Phylloc. Hébertinum* Reynès in Betracht kommt und daß wir es entgegen den Ausführungen Bettonis (l. c. in synonym.) für geboten erachten, die beiden Arten vorläufig getrennt zu halten, bis entweder größere, zweifellos zu der französischen Spezies gehörige Stücke bekannt werden oder wenigstens, bis wir über ihren Lobenbau genauer unterrichtet sind, als dies Reynès bei den meisten Autoren einiges Mißtrauen erregende Lobenzeichnung zuläßt. Wenn dieses Mißtrauen auch einigermaßen berechtigt sein dürfte, so ist doch anzunehmen, daß jene Abbildung die Sutura wenigstens in den Grundzügen ihres Verlaufes getreu wiedergibt. Geht man von dieser Annahme aus, so gewinnt man in der Scheidewandlinie auch dort, wo bei kleinen Abmessungen *Phylloc. Hébertinum* und *Phylloc. Meneghini* einander im Querschnitt gleichen, ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal. Bei dem Reynèsschen Typus ist der Siphonallobus viel tiefer als bei der in Rede stehenden Art und wird dort vom ersten Lateral an Tiefe nur ganz wenig übertroffen¹⁾; der Externsattel ist nicht wie bei der sizilianischen Form geneigt, sondern aufrechtstehend; die Sattelkurve steigt ganz allmählich bis zum zweiten Lateralsattel an, um sich von hier ebenso allmählich gegen die Naht zu senken, während bei der Gemmellaroschen Art der erste Lateralsattel seine Nachbarn beträchtlich überragt. Reynès Original ist ferner auch etwas schlanker und weniger hochmündig als gleich große Vertreter des *Phylloc. Meneghini*. Weniger durch die Lobenlinie als durch den noch bei mittlerem Durchmesser elliptischen Querschnitt weicht von dieser Art der von Pompeckj²⁾ als *Phylloc. Hébertinum* bestimmte anatolische Steinkern ab. Daß die Stellung der kleinen Medoloexemplare, die jüngst Fucini zum *Phylloc. Hébertinum* gestellt hat und die wohl den von Pompeckj in den vergleichenden Bemerkungen zu der eben genannten Form erwähnten, in der Münchener Sammlung befindlichen Stücken aus dem Medolo der Brescianer Gegend und des Valtrompia gleichen, nur durch Untersuchung ihres Lobenbaues klar erkannt werden könne, wurde bereits oben angedeutet.

Im Bereiche der Fauna von Ballino kommt für eine Vergleichung mit *Phylloc. Meneghini* wohl nur die kleine, im vorigen als *Phylloc. cf. Hébertinum* beschriebene Form in Betracht, die annähernd gleiche Abmessungen wie die von uns hieher gestellten inneren Kerne, aber etwas schlankere und flachere Umgänge, feineren Lobenbau und einen tieferen Siphonallobus aufweist.

Fast ebenso nahe wie die Reynèssche Art steht der hier behandelten *Phylloc. Wähneri* Gemmellaro³⁾; dies scheint uns insbesondere der Fall zu sein, solange wir nur die sizilianische Ausgangsform vor Augen

¹⁾ Dieses Merkmal finden wir allerdings auch bei dem von Fucini abgebildeten Spezierer Exemplar von *Phylloc. Meneghini*.

²⁾ Anatolien, pag. 730, Taf. XXIX, Fig. 10.

³⁾ l. c.; Vadasz (Die unterliasische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagyküküllő, S. A. aus: Mitteilungen aus dem Jahrbuch der königlichen ungarischen geologischen Reichsanstalt, vol. XVI, 1908, pag. 346, Taf. VII, Fig. 3)

haben. Diese unterscheidet sich äußerlich von den kleinen Exemplaren der gleichen Fauna, die der Begründer beider Arten zum *Phylloc. Meneghinii* gestellt hat, nur, wie schon Geyer bemerkt, durch etwas schwächer gewölbte Flanken; doch hätte dies allein Gemmellaro schwerlich zu einer Trennung der beiden Formen bewogen, wenn nicht noch die tetraphyllisch endenden beiden Hauptsättel des *Phylloc. Wähneri* ein weiteres Unterscheidungsmerkmal liefern würden, das allerdings von Pompeckj (l. c.) für nicht sehr wertvoll gehalten wird. (Übrigens konnten auch wir gelegentlich der Besprechung von *Phylloc. frondosum* darauf hinweisen, wie leicht diphyllische Phyllocerensättel durch stärkere Ausbildung der beiden inneren Nebenblättchen in tetraphyllische übergehen.) Schließt man aber nach dem Vorgange Fucinis (Zitate in Fußnote 2, pag. 18 [82]) an Gemmellaros Exemplar größere Formen mit deutlicherer Abplattung der Flanken und der größten Breite nahe dem Externteil an, so sind erwachsene Individuen an dem abweichenden Querschnitt leicht auseinander zu halten. Freilich zeigt Fucinis Lobenzzeichnung seiner Form vom M. di Cetona nicht mehr die vorerwähnten vierblättrigen Sättel.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das schon von Vacek im mittleren Lias von Ballino nachgewiesene *Phylloc. Meneghinii* ist bisher an zahlreichen Lokalitäten des mittleren Lias der mediterranen Provinz gefunden worden, und zwar im »Medolo« der oberitalienischen Voralpen, bei Spezia, am Monte Calvi, Monte di Cetona, im Zentralapennin und in den sizilianischen Aspasienschichten der Rocche Rosse, endlich auch an zwei Fundorten der nördlichen Kalkalpen (Schafberg und Kratzalpe). Vielleicht gehört auch die jüngst von Vadász unter der Bezeichnung *Phylloc. Lipoldi* beschriebene Form aus den gleichaltrigen Schichten des südlichen Bakony hieher.

Phylloceras sulcocassum Rosenberg.

Taf. I (III), Fig. 14.

1873. *Phylloceras* cfr. *Persanense*; Geyer, Schafberg, pag. 39, Taf. V, Fig. 2.

1909. *Phylloceras sulcocassum*, Rosenberg, Kratzalpe, pag. 209, Taf. X, Fig. 21 a–c.

Abmessungen:

D	H	B	N
37.5 mm	52	43	19

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein dürftig erhaltener, bis zu Ende gekammerter Steinkern stimmt so gut mit Rosenbergs neuer Art überein, daß wir nicht anstehen, ihn bei ihr einzureihen.

Die ziemlich rasch anwachsenden Umgänge lassen einen verhältnismäßig weiten und tiefen Nabel offen und zeigen breit-oblongen Querschnitt, dessen größte Breite auch bei Rosenbergs uns vorliegendem Original wie bei dem Exemplar von Ballino nur etwas unterhalb der halben Flankenhöhe und nicht am Nabelrande liegt, wie dies der Begründer der Art angibt und wie es nach seiner schematischen Querschnittszeichnung (Fig. 21 b) den Anschein hat. Die Flanken sind merklich abgeplattet, auch der Externteil ist nur schwach gewölbt. Einschnürungen und Skulpturmerkmale fehlen.¹⁾

Die Scheidewandlinie konnte nicht vollständig bloßgelegt werden, ließ sich aber wenigstens in der Ventral- und in der angrenzenden Flankenregion untersuchen; der Externlobus ist nur um ein geringes seichter als der auffallend breite erste Lateral, von dessen drei Hauptästen die beiden seitlichen stark ausgreifen. Der erste Lateralsattel ist nur wenig höher als der Externsattel, der zweite Lateralsattel

will *Phylloc. Wähneri* nur als Varietät des *Phylloc. Lipoldi* Hauer gelten lassen; der Neigung dieses Autors zu weiterer Artfassung entspricht es auch, wenn er jüngst (Bakony, pag. 58) *Phylloc. Meneghinii* mit *Phylloc. Lipoldi* vereinigen will; dem gegenüber halten wir im Anschlusse an Fucini und Rosenberg an der Trennung beider Formen fest, hauptsächlich mit Rücksicht auf ihre Verschiedenheit im Umgangsprofil, auf das Vadász freilich nur sehr wenig Wert legt. Ob seine Form aus dem südlichen Bakony zum *Meneghinii* gehört, kann nicht entschieden werden, da er sie nur in Flankenansicht abbildet.

¹⁾ Wohl durch ein Versehen bei der Retouche entsteht bei Rosenbergs Fig. 21 a der Anschein einer feinen Radialstreifung, von der das Original nichts beobachten läßt.

etwas niedriger als dieser. Der Externsattel endet in zwei Hauptblättern; das erste Seitenblatt seines Innenrandes ist kräftig entwickelt und erscheint etwas hinaufgerückt, so daß man diesen Sattel mit Rosenberg auch triphyllisch nennen kann. Der erste Lateralsattel teilt sich in zwei Hauptäste, von denen der äußere in einem kräftigen Blatte endet, das an der Unterseite noch ein Nebenblättchen trägt, während sich der innere in zwei symmetrisch gestellte Endblättchen und ein etwas niedriger stehendes drittes Blättchen teilt; faßt man dieses noch als terminal auf, so mag man von einer tetraphyllischen Sattelendung sprechen. Der zweite Lateralsattel endet diphyllisch.

Vergleichende Bemerkungen. Daß das Exemplar von Ballino mit dem von der Kratzalpe zu identifizieren ist, wurde bereits oben erwähnt; bezüglich der Vereinigung des letzteren mit Geyers *Phylloc. cf. Persanense* vom Schafberg verweisen wir auf Rosenberg. Wie dies schon in der Geyerschen Bezeichnung zum Ausdruck kommt, nähert sich die in Rede stehende Art, obwohl selbst — wie schon ihr Name besagt — furchenlos, durch ihren relativ weiten Nabel, die leicht abgeplatteten Flanken und die Breite des ersten Laterallobus einigen mit Einschnürungen versehenen Formen des unteren und mittleren Lias, die Fucini¹⁾ an *Phylloc. Calais Meneghini*²⁾ anschließt. Dahin gehören außer der eben genannten Medolo-Art noch *Phylloc. Persanense* Herbig³⁾, *Phylloc. Alontinum* Gemmellaro⁴⁾ und das allerdings schon bedeutend weiter genabelte *Phylloc. microgonium* Gemmellaro.⁵⁾

Andererseits kommt unserem *Phylloc. sulcocassum* auch die von Fucini⁶⁾ als *Phylloc. Lipoldi* bestimmte Form vom Monte di Cetona recht nahe, die wieder von dem typischen *Phylloc. Lipoldi* Hauer⁷⁾ durch die etwas schlankeren Umgänge, den etwas weiteren Nabel und im Lobenbau dadurch abweicht, daß hier der erste Lateral- den Externsattel überragt, während bei Hauers Original das umgekehrte Höhenverhältnis Platz greift; all diese Unterschiede bedeuten aber andererseits eine Annäherung an die in Rede stehende Form.

Im Bereiche der Fauna von Ballino wäre diese höchstens mit *Phylloc. cf. Hebertinum* und *Phylloc. Meneghini* zu vergleichen, gegenüber welchen sie sich durch den weiteren Nabel, die flacheren Flanken, den breiteren Externteil und die Eigenart ihrer Suturlinie hinlänglich kennzeichnet.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer an unserer Lokalität erscheint *Phylloc. sulcocassum* bisher nur im mittleren Lias der nördlichen Kalkalpen, und zwar auf dem Schafberge und auf der Kratzalpe nachgewiesen.

Phylloceras ? spec. indet.

Abmessungen nicht festzustellen.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

(Im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Unter dieser Bezeichnung sei hier ein großes Fragment kurz erwähnt, das sich am besten an die skulptur- und einschnürungslosen *Phylloceren* unserer Fauna anschließen lassen dürfte. Doch ist seine Zugehörigkeit zu *Phylloceras* nicht sicher nachzuweisen, da es bereits völlig der Wohnkammer angehört, die Scheidewände also nicht beobachtet werden können und die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, daß es sich etwa um einen *Nautilus* handelt.

Die Form ist verhältnismäßig weit genabelt; die Breite der Umgänge übertrifft ihre Höhe beträchtlich; der Querschnitt zeigt einen sehr breiten, abgeplatteten Externteil, der ohne Kante in die stark ge-

¹⁾ Cetona, vol. VII, pag. 23.

²⁾ Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2; Fucini, Synopsis, pag. 9, Taf. I, Fig. 4, 5 cum synon.

³⁾ Széklerland, pag. 111, Taf. XX E, Fig. 3 a, b, Taf. XX F, Fig. 1 a, b; Uhlig, Unterlias. Fauna a. d. Bukowina, pag. 15, Fig. 1, Taf. 1, Fig. 1 a, b; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 22, Taf. IV, Fig. 1, 2.

⁴⁾ Siehe diese Arbeit, pag. 5 [69], Fußnote 4.

⁵⁾ Rocche Rosse, pag. 10, Taf. I, Fig. 4—6.

⁶⁾ Cetona, vol. VII, pag. 24, Taf. IV, Fig. 9.

⁷⁾ Heterophyllen, pag. 884, Taf. III, Fig. 8—10; zuletzt bei Rosenberg, Kratzalpe, p. 210, cum synon.

gewölbten Flanken übergeht. Die genauen Messungen unseres Bruchstückes, das einem Durchmesser von etwa 14 *cm* entsprechen dürfte, lassen sich nicht feststellen.

Formenreihe des *Phylloceras cylindricum* Sowerby (= *Geyerocheras* Hyatt).

Phylloceras (*Geyerocheras*) *iudicariense* nov. spec.

Taf. I (III), Fig. 15; Taf. VII (IX), Fig. 6.

1899. *Phylloceras cylindricum*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.

Abmessungen:

D	H	B	N
65 mm	54	34	13

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Ein größeres, nahezu vollständiges Exemplar und zwei kleinere Bruchstücke zeigen in durchaus übereinstimmender Weise einen so kennzeichnenden Querschnitt und Lobenbau, daß wir, obwohl sie sämtlich nur als Steinkerne erhalten und durchwegs gekammert sind, nicht anstehen, sie unter einer neuen Artbezeichnung zu vereinigen.

Die rasch anwachsenden Umgänge lassen einen ziemlich engen, trichterförmig vertieften Nabel offen, den eine fast senkrecht einfallende Nabelwand umgibt. Diese geht mittels einer abgerundeten Kante in die völlig abgeplatteten Flanken über, die am Nabelrand ihre größte Dicke erreichen und nach außen hin schwach konvergieren; ihr Außenrand tritt als eine sehr deutliche, wenn auch abgerundete Kante kräftig hervor. Auch der schmale Externteil erscheint infolge seiner scharfen Begrenzung zunächst flach, zeigt aber bei näherer Betrachtung eine schwache Aufwölbung, so daß die Medianlinie immerhin etwas höher liegt als die Externkanten. Der Steinkern unserer Art erscheint völlig skulpturlos; ob sie Schalenverzierungen besitzt, muß dahingestellt bleiben, da die Schale leider nicht erhalten ist.

Die Scheidewandlinie zeigt als auffälligstes Merkmal eine ganz außerordentlich kräftige Entwicklung des äußeren Hauptastes des ersten Laterals, der sehr nahe an die Medianlinie heranreicht, so daß seine äußerste Spitze nahezu genau unter die Spitze des Siphonallobus zu liegen kommt; dieser letztere ist überdies sehr seicht — weniger als $\frac{2}{3}$ mal so tief als der erste Seitenlobus —, so daß die beiden, etwa unter 45° geneigten Externsättel aus einem gemeinsamen schlanken Stamme zu entspringen scheinen.¹⁾ Im einzelnen wäre noch folgendes zu erwähnen: der erste Lateral ist ungemein breit; mit seinen drei kräftigen, selbst wieder reich gegliederten Hauptästen, von denen der mittlere die beiden seitlichen an Tiefe nur um ein geringes übertrifft, nimmt er nicht nur den größten Teil der entsprechenden Hälfte der Externregion, sondern noch etwa ein Drittel der Flanke ein. Der zweite Lateral ist bedeutend schlanker und etwa ebenso tief wie der erste; auch er teilt sich in drei Hauptäste. Bis zur Naht lassen sich noch ein dritter Lateral und vier Hilfsloben zählen, von welchen letzteren zwei bereits auf der Nabelwand liegen. Dritter Lateral- und erster Auxiliarlobus enden in zwei Hauptästen, die folgenden Lobenelemente sind auf unseren Exemplaren nur noch in ihren groben Umrissen kenntlich. Vom zweiten Lateral an steigt die Verbindungslinie der Lobenspitzen allmählich an und erreicht beim ersten Auxiliar fast die Lobennormale; von hier fällt sie gegen die Naht ziemlich rasch ab. Auch an den Sattелеlementen macht sich die ungemein reiche Gliederung der in Rede stehenden Suture geltend: der Siphonalhöcker ist deutlich zweispitzig; der — wie schon oben erwähnt — stark einwärts geneigte Externsattel gabelt sich an der Externkante etwa in der Hälfte seiner Höhe in zwei nahezu symmetrische Hauptäste, von denen der eine auf den Externteil, der andere auf die Flanke zu liegen kommt und die beide zweiblättrig enden; dabei überragt das äußerste, an den Siphonallobus angrenzende Endblättchen die drei übrigen in merklicher Weise. Der Externsattel selbst ist also tetraphyllisch, ebenso wie der analog gebaute, ihn an Höhe überragende erste Lateralsattel. Beim zweiten dagegen sind die inneren Blättchen der Endblätter nur mehr so schwach entwickelt, daß er

¹⁾ Eine Erscheinung, die wir sonst insbesondere bei manchen *Lytoceren* beobachten.

bereits als diphyllisch angesprochen werden muß. Diphyllische Endung zeigen auch der dritte Lateralsattel, der als eine verkleinerte Wiederholung seines Vorgängers bezeichnet werden könnte, und der erste Auxiliarsattel, während die drei übrigen, die sich bis zur Naht wahrnehmen lassen, bereits einfach zu sein scheinen. Die Sattelkurve erreicht im ersten Lateralsattel ihren Höhepunkt und senkt sich von hier allmählich bis zur Nabelkante und von da ziemlich rasch zur Naht.

Vergleichende Bemerkungen. Die starke Abplattung der Flanken sowie der kantig abgesetzte, gleichfalls flache Externteil verweisen die neue Form in die Verwandtschaft des *Phylloceras cylindricum* Sowerby¹⁾; sie wäre demnach in das Hyattsche Genus — nach unserer Auffassung bloß Subgenus — *Geyroceras*²⁾ einzureihen. Vom typischen *Phylloc. cylindricum* unterscheidet sie sich nun bereits äußerlich durch größere Schlankheit und ähnelt daher seiner von Fucini³⁾ für Exemplare aus der Cetonafauna aufgestellten, jüngst von Rosenberg⁴⁾ auf der Kratzalpe nachgewiesenen variet. *compressa*, mit der sie denn auch, abgesehen von ihrer größeren Nabelweite, in den Abmessungen übereinstimmt. Dagegen entfernt sich *Phylloc. iudicariense* im Lobenbau weit sowohl von der eben genannten Spielart, als auch vom Arttypus des *Phylloc. cylindricum*. Beide zeigen nämlich im Gegensatze zu der neuen Form einen Siphonallobus, der an Tiefe dem ersten Lateral gleichkommt oder ihn gar, wie bei Geyers⁵⁾ Exemplar vom Hierlatz ein wenig übertrifft, und einen aufrecht stehenden Externsattel, der den ersten Lateralsattel an Höhe überragt. Nur ein Suturemerkmal unserer Art finden wir — wenn auch nicht in so ausgesprochener Weise wie bei dieser — bei *Phylloc. cylindricum* wieder: es ist dies die schon von Geyer⁶⁾ als auffallend bezeichnete große Breite des ersten Laterals.

Andererseits steht gerade durch seinen Lobenbau der neuen Art *Phylloc. Lavizzarii* Hauer⁷⁾ sehr nahe; auch seine Suturlinie zeigt einen sehr seichten Siphonallobus und sehr breite, bis nahe an die Medianlinie ausgreifende erste Laterallöben, die unterhalb des Siphonallobus nur einen ziemlich schlanken Stamm übrig lassen, aus dem die stark einwärts geneigten Externsättel entspringen; auch hier ist der erste Lateral-sattel der höchste und endet ebenso wie der Externsattel tetraphyllisch, während die drei folgenden Sattellelemente diphyllisch, die drei letzten bereits einfach sind. Doch ist hier zum Unterschiede von *Phylloceras iudicariense* der erste Seitenlobus beträchtlich tiefer als der zweite. Daß die Scheidewandlinie des *Phylloc. Lavizzarii* auf v. Hauers Abbildung viel weniger reich gegliedert erscheint als die der in Rede stehenden Art, ist wohl nur auf ihren ungünstigen Erhaltungszustand zurückzuführen. Vor allem aber unterscheidet sich die Hauersche Art von der unseren, mit der sie auch in den Abmessungen und in der Beschaffenheit der Siphonalregion fast völlig übereinstimmt, durch den Windungsquerschnitt; während dieser bei der Form von Ballino gänzlich abgeplattete Flanken und die größte Breite am Nabelrande aufweist, hat *Phylloc. Lavizzarii* schwach gewölbte Flanken, deren größte Breite etwa in der halben Umgangshöhe liegt. Auf Grund dieses letzteren Unterschiedes dürften die beiden Arten bei aller Ähnlichkeit ihres Lobenbaues von einander getrennt zu halten sein.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. *Phylloc. iudicariense* ist bisher nur aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino bekannt⁸⁾; die hierher gehörigen Exemplare erscheinen in Vaceks (l. c. in synonym.) Faunenliste als *Phylloc. cylindricum* Sowerby verzeichnet.

Rhacophyllites Zittel.

Diese Gattung weist in der Fauna von Ballino einen großen Reichtum an Individuen auf, die sich aber auf nur wenige Arten verteilen. Eine große Zahl von Steinkernen wurde, allerdings nur mit Vor-

¹⁾ Zuletzt bei Rosenberg, Kratzalpe, pag. 220.

²⁾ Zittel-Eastman, Textbook of Palaeontology, vol. I, pag. 568.

³⁾ Cetona, vol. VII, pag. 20, Taf. III, Fig. 5—8; cum synonym.

⁴⁾ Kratzalpe, pag. 220, Taf. XI, Fig. 5a—c.

⁵⁾ Hierlatz, Taf. I, Fig. 3c.

⁶⁾ l. c., pag. 215.

⁷⁾ Heterophyllen, pag. 875, Taf. II, Fig. 5—7; Geyer, Schafberg, pag. 40, cum synonym.

⁸⁾ Auch das ihm am nächsten verwandte *Phylloc. Lavizzarii* Hauer gehört dem Mittellias an und ist bisher nur in Bezasio (Lombardei) und am Schafberg in je einem Exemplar gefunden worden.

behalt, zum *Rhacophyllites libertus* Gemmellaro gezählt, der den einzigen Vertreter der typischen Rhacophylliten in unserer Fauna darstellt. Die beiden anderen Arten, *Rh. eximius* Hauer und *Rh. lariensis* Meneghini, an welche letzteren sich noch eine Varietät (variet. *dorsinodosa* Bonarelli) anschließt, verweist ihr abweichendes Skulpturgepräge in eine besondere Untergattung, für die wir den von Hyatt — allerdings als Gattungsbezeichnung — vorgeschlagenen Namen *Meneghiniceras* annehmen.

Rhacophyllites libertus Gemmellaro?

Taf. I (III), Fig. 16—17.

- ? 1862. *Ammonites mimatensis*; Hauer, Medolo, pag. 406.
 1867—1881. *A. (Phylloceras) mimatensis*; Meneghini, Monographie, pag. 81, Taf. XVII, Fig. 4.
 1874. *Phylloceras mimatense*; Taramelli, Lias nelle provincie Venete, pag. 73, Taf. III, Fig. 2.
 1880. *Phylloceras mimatense*; Gemmellaro, Faune giurese e liasiche della Sicilia, pag. 103, Taf. XII, Fig. 24.
 1881. *A. (Phylloceras) mimatensis*; Meneghini, Medolo, pag. 26, Taf. IV, Fig. 2.
 1884. *Phylloceras libertum*, Gemmellaro, Rocche rosse, pag. 4, Taf. II, Fig. 1—5.
 1887. *Phylloceras (Rhacophyllites) libertum*; De Stefani, Lias inferiore ad Arieti, pag. 56; cum synon.
 1893. *Rhacophyllites libertus*; Geyer, Schafberg, pag. 48, pro parte, Taf. VI, Fig. 8, 10—12, non Fig. 9.
 1895. *Rhacophyllites libertus*; Fucini, Spezia, pag. 131, Taf. III, Fig. 2.
 1896. *Rhacophyllites libertus*; Fucini, Monte Calvi, pag. 227, Taf. XXIV, Fig. 22.
 1896. *Rhacophyllites libertus*; Levi, Monte Calvi, pag. 269.
 1896. *Rhacophyllites libertus*; Bonarelli, Ammon. del »Rosso Ammonitico« pag. 212.
 1899. *Rhacophyllites libertus*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 152, Taf. XX, Fig. 1.
 1899. *Phylloceras mimatense*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.
 1900. *Rhacophyllites libertus*; Bettoni, Brescia, pag. 38, Taf. III, Fig. 2—4; Taf. IX, Fig. 1.
 1900. *Rhacophyllites* f.; Bettoni, ibid., pag. 39, Taf. III, Fig. 5.
 1900. *Rhacophyllites libertus*; Del Campana, Valtrompia, pag. 562, Taf. VII, Fig. 1—4; cum synon.
 1901. *Rhacophyllites libertus*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 71, Taf. XII, Fig. 5—8.
 1908. *Rhacophyllites libertus*; Fucini, Synopsis, pag. 18.
 1909. *Rhacophyllites libertus*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 223.
 1910. *Rhacophyllites libertus*; Vadász, Bakony, pag. 56.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	25·2 mm	42	32	28
2.	27·8 „	42	33	33
3.	38·4 „	41	33	30
4.	48 „	41	31	29

Zahl der untersuchten Stücke: ca. 30.

Die oben angegebene Zahl gibt noch kein richtiges Bild von der Häufigkeit der in Rede stehenden, von Vacek seinerzeit als *Phylloceras mimatense* bestimmten Form in unserer Fauna. Steinkerne von der Art der hier zu besprechenden sind auch in dem zum näheren Studium unbrauchbaren Cephalopodenmaterial massenhaft vertreten. Auch die zur Untersuchung gelangten Exemplare sind leider durchaus Steinkerne; nur eines davon, und zwar nicht gerade das größte, zeigt bei etwa 4 cm Durchmesser den Beginn der Wohnkammer, die etwa ein Drittel des letzten Umganges einnimmt. Doch auch dieses läßt, wie alle übrigen, keine Spur einer Berippung beobachten. Die Flanken der Umgänge sind in ihrem inneren Teile bald sanft gewölbt, bald fast völlig abgeplattet; nach der Naht fallen sie über eine abgerundete Nabelkante steil, doch nicht gerade senkrecht, und ziemlich tief ab; anderseits gehen sie nach außen allmählich in den verhältnismäßig breiten Externteil über, der, im Profil betrachtet, den Windungsquerschnitt halbkreisförmig abschließt. Dabei liegt die größte Umgangsweite etwa im inneren Drittel der Höhe. Ein wertvolles Merkmal dieser Form bilden die auch auf nur mäßig erhaltenen Steinkernen stets erkennbaren Einschnürungen, deren sich 5—6 auf jedem Umgang zählen lassen; sie wenden sich vom Nabelrand zunächst geradlinig leicht vorwärts, biegen dann etwas vor der Flankenmitte zu einem flachen, nach vorn konkaven Bogen um, dessen Sehne etwa radial verläuft, und stoßen dann auf dem Externteil in einem

kräftig vorgezogenen Bogenstück zusammen. Dabei nehmen sie von innen nach außen an Breite etwas ab, ohne indes an ihrer — stets geringen — Tiefe merklich einzubüßen, wie dies Gemmellaro (l. c.) von den sizilianischen Exemplaren berichtet. Auch von den schon von Geyer erwähnten, neuerdings von Rosenberg genau geschilderten »sekundären Einschnürungen« des Externteils und des äußeren Flankenmittels konnte an unserem Material nichts beobachtet werden. Nach Untersuchung eines der von Rosenberg bearbeiteten Stücke glaube ich übrigens, daß es genügen würde, hier bloß von einer besonders kräftigen Entwicklung der beiden auf eine Einschnürung zunächst folgenden Rippen und des sie trennenden Zwischenraumes zu sprechen.

Die Scheidewandlinie konnte bei verschiedenen Durchmessern untersucht werden; sie stimmt mit Gemmellaros Beschreibung und Abbildung gut überein. Der erste Lateral ist fast doppelt so tief wie der Externlobus, der zweite Laterallobus seichter als der erste; die Verbindungskurve der Lobenenden steigt noch bis zum ersten Auxiliar und senkt sich dann rasch gegen die Naht, da die drei noch folgenden Hilfsloben, von denen die zwei letzten bereits auf der Nabelwand liegen, stark herabhängen. Der erste Seitenlobus läuft in drei kräftige, selbst wieder dreispitzig endende Äste aus, der zweite endet ebenso wie der erste Auxiliar zweispitzig. Den Höhepunkt der Sattelkurve bildet der erste Lateralsattel, der aber seine Nachbarn nicht sehr beträchtlich überragt und wie diese diphyllisch endet; die Hilfssättel, die stark nach innen herabhängen und deren zweiter auf die Nabelkante zu liegen kommt, sind bereits einfach.

Vergleichende Bemerkungen. Wie bereits oben erwähnt wurde, weisen auch die größten der uns vorliegenden Steinkerne keinerlei Skulptur auf, so daß uns eines der wertvollsten Merkmale zur Identifizierung mit Gemmellaros Art fehlt. Doch stimmen sie in ihren, übrigens ziemlich variablen Proportionen, im Windungsquerschnitt und in Zahl und Verlauf der Einschnürungen gut mit der Ausgangsform des sizilianischen Forschers überein; ebenso mit den verschiedenen, von Meneghini, Bettoni und Del Campana aus dem Medolo beschriebenen Steinkernen, von denen z. B. der von Bettoni unter Fig. 2 abgebildete gleichfalls bei verhältnismäßig großem Durchmesser keinerlei Verzierungen zeigt. Es scheint also Geyers Angabe, daß die Faltenrippen dieser Form auch auf dem Steinkern sichtbar werden, nicht in allen Fällen zuzutreffen. Immerhin bestimmt uns der Umstand, daß selbst unser Wohnkammerexemplar nichts von einer Berippung wahrnehmen läßt und daß etwa gleich große Steinkerne von der Kratzalpe, die wir aus Rosenbergs Material zum Vergleich heranzogen, selbst in ihrem gekammerten Teile deutliche Rippen aufweisen, zu dem bei der Bestimmung gemachten Vorbehalt.

Für eine Vergleichung mit *Rhacoph. libertus* kommt zunächst *Rhacoph. mimatensis* d'Orbigny¹⁾ in Betracht, von dem ja Gemmellaro die erstere Art als mediterrane Parallelfarm abtrennte. Dabei betonte er als Unterschiede u. a. die größere Hochmündigkeit, geringere Dicke und Nabelweite der französischen Art. Diese Unterschiede treffen zwar stets noch zu, doch muß hervorgehoben werden, daß sie bei den starken Schwankungen, die *Rhacoph. libertus* in seinen Abmessungen zeigt, recht geringfügig werden können. Als Beispiel dieser Schwankungen, die übrigens auch Bettoni und Fucini innerhalb der von ihnen bearbeiteten Medoloformen beobachten konnten, sei erwähnt, daß Fucinis Exemplare vom Monte di Cetona und aus dem Mittellias des Zentralapennins fast durchwegs eine beträchtlich geringere Umgangshöhe (35—37) aufweisen als etwa die Gemmellaros (40—42) oder die unseren (41—42)²⁾. Als brauchbarstes Trennungsmerkmal gegenüber dem *Rhacoph. mimatensis* erscheint uns noch die Breite und Stämmigkeit der Sattellelemente des letzteren; als einen weiteren Unterschied im Lobenbau hat Rosenberg neuerdings erwähnt, daß der erste Auxiliarsattel beim *Rhacoph. libertus* einblättrig, beim *Rhacoph. mimatensis* diphyllisch endet.

Der in Rede stehenden Art gleichfalls recht nahe verwandt sind: *Rhacoph. diopsis* Gemmellaro,³⁾ dem gegenüber sie schon von dem Begründer der beiden Arten abgegrenzt wurde; *Rhacoph. Nardii*

¹⁾ Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 344, Taf. CX, Fig. 4—6.

²⁾ Damit hängt es auch zusammen, daß nach Fucini (Cetona, vol. VII, pag. 73) der erste, bei den Exemplaren von Ballino erst der zweite Auxiliarsattel auf die Nabelkante zu liegen kommt.

³⁾ Rocche rosse, pag. 6, Taf. 2, Fig. 6—8; Taf. VI, Fig. 1—2.

Meneghini¹⁾, der der vorgenannten Art ungemein nahe steht und mit ihr nach dem Vorgange De Stefani²⁾ eine Zeitlang identifiziert wurde und der sich von der in Rede stehenden Form nach Fucini — freilich in recht geringfügiger Weise — nur durch tiefer auf die Flanken hinabreichende Faltenrippen und deutlichere Einschnürungen auf der Wohnkammer unterscheidet; ferner der ebenso wie *Rhacoph. Nardii* dem unteren Lias angehörige *Rhacoph. Quadrii* Meneghini³⁾ mit seinen von Fucini aufgestellten Spielarten var. *planulata*⁴⁾, var. *solidula*⁵⁾ und var. *dolosa*⁶⁾, der durch seinen etwas abgeplatteten Externteil und die Vermehrung der Rippen auf diesem abweicht; endlich der gleichfalls unterliasische *Rhacoph. lunensis* De Stefani⁷⁾, an den Fucini gleichfalls drei neue Varietäten, var. *longispirata*⁸⁾, var. *plicata*⁹⁾ und var. *incerta*¹⁰⁾ angeschlossen hat, und der seichtere Furchen und schwächere Berippung aufweist als *Rhacoph. libertus*. Steinkerne der letzteren Art, die wie die unseren von der Skulptur nichts beobachten lassen, ähneln auch einigermaßen dem unterliasischen *Rhacoph. stella* Sowerby¹¹⁾, der indessen an seiner größeren Hochmündigkeit, dem minder geschwungenen Verlauf der Einschnürungen und der größeren Tiefe des Siphonallobus unterschieden werden kann.

Als eine dem *Rhacoph. libertus* ziemlich nahe stehende Art ist endlich noch der in der Fauna von Ballino vertretene *Rhacoph. eximius* Hauer zu erwähnen, mit dem er gelegentlich der Besprechung des letzteren im folgenden verglichen werden soll.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano). Im übrigen erscheint diese Art in der Literatur so oft erwähnt, daß an eine auch nur annähernd vollständige Aufzählung ihrer Fundorte nicht gedacht werden kann; sie kommt sowohl im unteren Lias — und zwar der nördlichen Apenninen (De Stefani), Kalabriens (Greco)¹²⁾ und vielleicht auch des M. di Cetona (Fucini) — als auch an den meisten mittelliasischen Lokalitäten der nördlichen Kalkalpen — Schafberg (Geyer) und Kratzalpe (Rosenberg) — des südlichen Bakony, der oberitalienischen Voralpen — Domeriano der Brianza (Meneghini-Bonarelli), — der Brescianer Gegend (Bettoni) und des Valtrompia (Meneghini-Del Campana), — der Apenninen — Spezia, M. Calvi, M. di Cetona, Zentralapennin (Fucini) — und Siziliens (Gemmellaro) vor. Taramelli beschreibt sie überdies aus dem oberen Lias von Erto (Venetien); sie ist also in stratigraphischer Hinsicht ohne größere Bedeutung.

Untergattung: **Meneghiniceras** Hyatt.

Rhacophyllites (Meneghiniceras) eximius Hauer.

Taf. I (III), Fig. 18; Taf. VII (IX), Fig. 7.

1854. *Ammonites eximius*, Hauer, Heterophyllen, pag. 863, Taf. II, Fig. 1—4.

1867—1881. *A. (Phylloceras) eximius*; Meneghini, Monographie, pag. 79.

1893. *Rhacophyllites eximius*; Geyer, Schafberg, pag. 50, Taf. VII, Fig. 3—6, 7?

1895. *Rhacophyllites eximius*; Bonarelli, Brianza, pag. 334.

cf. 1896. *Rhacophyllites eximius*; Greco, Rossano Calabro, pag. 105, Taf. I, Fig. 6a—c.

1899. *Rhacophyllites eximius*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 155, Taf. XX, Fig. 4; cum synon.

¹⁾ Zuletzt bei Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 48, Taf. VII, Fig. 1—7; cum synon. und Rosenberg, Kratzalpe, pag. 222.

²⁾ Lias inferiore ad Arieti, pag. 54.

³⁾ Fucini, l. c., pag. 65, Taf. IX, Fig. 6.

⁴⁾ ibid., pag. 66, Taf. XI, Fig. 7, 8.

⁵⁾ ibid., pag. 67, Taf. XI, Fig. 9, 10.

⁶⁾ ibid., pag. 68, Taf. IX, Fig. 7, 8.

⁷⁾ l. c., pag. 57, Taf. III, Fig. 1, 2; Fucini, l. c., pag. 61, Taf. XI, Fig. 1—4.

⁸⁾ ibid., pag. 63, Taf. XI, Fig. 5.

⁹⁾ ibid., pag. 64, Taf. X, Fig. 5, 6.

¹⁰⁾ ibid., pag. 65, Taf. XI, Fig. 6.

¹¹⁾ Zuletzt bei Fucini, l. c., pag. 68, Taf. VII, Fig. 8, 9; Taf. VIII, Fig. 8; Taf. IX, Fig. 1, Taf. XII, Fig. 4; cum synon., und Rosenberg, Kratzalpe, pag. 225, Taf. XI, Fig. 9a—c.

¹²⁾ Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro, Atti della Soc. Toscana di Scienze natur., Memorie vol. XIII (Pisa, 1893), pag. 114, Taf. VII, Fig. 7.

1900. *Rhacophyllites eximius*; Bettoni, Brescia, pag. 39, Taf. III, Fig. 6.
 1901. *Rhacophyllites eximius*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 73, pag. XII, Fig. 1, 2.
 1908. *Rhacophyllites eximius*; Fucini, Synopsis, pag. 19.
 1908. *Rhacophyllites eximius*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 84.
 1909. *Rhacophyllites eximius*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 224, Taf. XI, Fig. 6, 7 a, b.
 1910. *Rhacophyllites eximius*; Vadász, Bakony, pag. 56.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	32 mm	43	30	27
2.	32·5 "	43	28	29
3.	3·25 "	43	29	27

Zahl der untersuchten Stücke: 10.

Auch diese interessante Art erscheint bei Ballino nur durch Steinkerne vertreten, von denen indes einige noch Reste der Schale tragen; zwei Bruchstücke gehören der Wohnkammer an, die übrigen Exemplare sind durchwegs gekammert.

Die besonders in ihrem inneren Teile stark abgeplatteten Flanken erreichen ihre größte Dicke nahe dem Nabelrande, der mit fortschreitendem Wachstum immer kantiger hervortritt, stets aber schärfer ausgeprägt erscheint als bei gleich großen Individuen der vorbesprochenen Form. Allerdings lassen unsere, überdies nicht sehr günstig erhaltenen Steinkerne nie eine so scharfe Nabelkante beobachten wie manche der uns vorliegenden, von Rosenberg bearbeiteten Schalenexemplare von der Kratzalpe. Die Nabelwand ist hoch und steil und bei größerem Durchmesser leicht konkav. Nach außen laufen die Flanken, im Querschnitt betrachtet, spitzbogenförmig zusammen, so daß der Externteil, insbesondere verglichen mit dem unseres *Rhacoph. libertus*, stets etwas zugespitzt erscheint. Schon im mittleren Wachstumsstadium — in unserem Falle zuerst bei etwas über 20 mm Durchmesser — wird die Medianlinie überdies durch einen schmalen, scharfen Kiel bezeichnet, der sich indes auf dem gekammerten Teil des Gehäuses nur dort sicher nachweisen läßt, wo sich Reste der Schale erhalten haben, auf dem Steinkerne aber keine Spur zurückläßt. Erst auf der Wohnkammer prägt sich der Kiel auch im Steinkerne als schmale, aber sich allmählich verbreiternde Leiste aus, zu deren beiden Seiten sich der Externteil jetzt ein wenig abstumpft und breite, schief abfallende und unmerklich eingesenkte Kielbänder bildet. Auch *Rhacoph. eximius* zeigt — und zwar auch auf der Wohnkammer — seichte Einschnürungen, deren 5—6 auf einen Umgang entfallen und die in ihrem Verlaufe etwa denen der zuletzt besprochenen Art entsprechen, der Richtung nach aber dem Radius etwas weniger vorgreifen als jene.

Von der Skulptur unserer Art haben sich nur auf zweien, noch Schalenreste tragenden Exemplaren deutliche Spuren erhalten; beide zeigen, und zwar das eine gegen Ende der Luftkammern, das andere auf der Wohnkammer, feine, ziemlich dicht stehende Rippen von wechselnder Stärke, die in einem nach vorne offenen, sanften und etwas vorwärts gerichteten Bogen über die äußere Flankenregion dem Externkiele zustreben, an dem sie erlöschen; dabei fallen sie, wie dies für die *Rhacophyllites*-Rippen kennzeichnend ist, nach hinten steil, nach vorn ganz allmählich ab. Eine schwache Andeutung dieser Rippen läßt sich übrigens stellenweise auch auf dem Steinkerne wahrnehmen.

Die Scheidewandlinie konnte bei etwa 25 mm Durchmesser untersucht werden; sie entspricht — bis auf den geringfügigen Umstand, daß bei unserem kleineren Exemplare bereits der erste Auxiliarsattel als monophyllisch bezeichnet werden muß — trefflich der ausführlichen Beschreibung, die ihr Fucini in seinem Werke über die Cetonafauna (l. c. pag. 74) widmet, weshalb auf sie hier nicht näher eingegangen werden soll; doch bilden wir sie nochmals ab, da Hauer eine zu stark angeätzte Lobenlinie wiedergibt, Geyers Lobenzeichnung sehr ungenau ist und die von Rosenberg mit großer Genauigkeit abgebildete Sutura ungünstig erhalten ist.

Hier sei noch erwähnt, daß auch die Exemplare von Ballino die von Geyer besprochenen Siphonalsepten längs der Medianlinie, wie sie übrigens auch bei *Rhacoph. libertus* auftreten, besonders kräftig entwickelt zeigen.

Vergleichende Bemerkungen. Was zunächst die systematische Stellung der in Rede stehenden Art anbelangt, so dürfte sie in Hyatts¹⁾ neues Genus *Meneghiniceras* einzureihen sein, dem wir aber nur die Bedeutung einer Untergattung von *Rhacophyllites* zuerkennen. Als Typus von *Meneghiniceras* führt der amerikanische Ammonitologe allerdings *Rhacoph. lariensis* Meneghini an — wohl als die durch ihren Knotenkiel sich am weitesten von den echten Rhacophylliten entfernende Form — und aus seinen lakonischen Angaben kann nicht entnommen werden, ob er auch den *Rhacoph. eximius* zu der neuen Gattung, beziehungsweise Untergattung zählt. Doch erblicken wir gerade in dem Auftreten eines dem Genus *Rhacophyllites* zunächst fremden Skulpturelements, nämlich des Externkiels, — der bei der in Rede stehenden Art zusammenhängend bleibt, beim *lariensis* und seinen Varietäten dagegen sich in einzelne Knoten auflöst, — dasjenige Merkmal, das zur Vereinigung der hier in Betracht kommenden Formen unter einem neuen Namen berechtigt. Damit befinden wir uns in Übereinstimmung mit den von Fucini in seinem Cetona-Werke²⁾ gemachten Bemerkungen; die von dem Pisaner Gelehrten vermißte neue Subgenus-Bezeichnung war zur Zeit, da seine Abhandlung erschien, bereits durch Hyatt gegeben.

Schon aus dem oben Gesagten ergibt sich, daß der Hauerschen Art der *Rhacophyllites lariensis* Meneghini und seine Varietäten: variet. *dorsinodosa* Bonarelli,³⁾ variet. *Bicicolae* Bonarelli⁴⁾ und variet. *costicillata* Fucini,⁵⁾ am nächsten stehen und daß sich diese von der ersteren durch ihren in Knoten aufgelösten Kiel unterscheiden; übrigens soll auf die Abgrenzung dieser zum Teil auch in unserer Fauna vertretenen Formen im folgenden noch eingegangen werden.

Gut erhaltene Wohnkammer- und Schalenexemplare von *Rh. eximius* einerseits und *Rh. libertus* andererseits sind wohl sehr leicht auseinanderzuhalten, da die Skulptur der Siphonalregion hier aus den Externteil bogenförmig übersetzenden Faltenrippen besteht, dort durch den Externkiel gekennzeichnet ist. Hat man es aber, wie in unserer Fauna, meist mit durchwegs gekammerten Steinkernen beider Arten zu tun, so bedarf es einer genaueren Untersuchung, um die folgenden feineren Unterscheidungsmerkmale verwerten zu können: Der Externteil schließt, im Profil betrachtet, den Windungsquerschnitt bei Gemellaros Form halbkreisförmig, bei der Hauerschen spitzbogenförmig ab; die letztere ist etwas schlanker und zeigt schon bei verhältnismäßigem kleinen Durchmesser eine deutlichere Nabelkante als die erstere und ihre Einschnürungen sind etwas weniger vorwärts gerichtet. Dieser zuletzt erwähnte Unterschied ist allerdings ein recht geringfügiger; gleiches gilt von demjenigen, auf den jüngst Rosenberg⁶⁾ hingewiesen hat, wonach der erste Lateralsattel beim *Rh. eximius* seine Nachbarlemente stärker überragt als beim *Rh. libertus*. Bei einigen ungünstig erhaltenen Exemplaren unseres Materials ließ sich aber auch nach genauer Prüfung nicht entscheiden, ob sie der einen oder der anderen Art zuzuweisen seien, so daß sie nur als *Rhacophyllites* spec. indet. bezeichnet werden konnten.

Endlich können wir bezüglich der Abgrenzung der in Rede stehenden Art gegenüber Uhlig's⁷⁾ *Racoph. bucovinicus* auf die Ausführungen dieses Forschers verweisen.

Zur Begründung unserer Synonymenliste sei noch hinzugefügt, daß es allerdings, wie Fucini bemerkt, auffällig erscheint, daß Geyers l. c. unter Fig. 7 abgebildeter Steinkern vom Schafberg trotz ansehnlichen Durchmessers noch keine Kielleiste zeigt; doch handelt es sich hier möglicherweise um ein noch gekammertes Gehäuse, — der Steinkernkiel erscheint nach Hauers Angaben und unseren Beobachtungen erst auf der Wohnkammer, — bei dem sich die Berippung schon früh einstellt. Endlich sei darauf hingewiesen, daß Grecos Form aus dem calabrischen oberen Lias durch große Schlankheit ($B = 17$) so weit vom Artypus ($B = 28$) abweicht, daß sie besser als besondere variet. *temigira* betrachtet wird.

¹⁾ Zittel-Eastman, Text-Book of Palaeontology, vol. I, pag. 568.

²⁾ Vol. VII, pag. 75.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 30 [94], Taf. I (III), Fig. 20, 21, , cum synon.

⁴⁾ Brianza, pag. 335, cum synon.

⁵⁾ Appennino centrale, vol. V, pag. 154, Taf. XX, Fig. 3.

⁶⁾ Kratzalpe, pag. 224.

⁷⁾ Unterlias. Fauna a. d. Bukowina, pag. 18, Taf. I, Fig. 2 a—d.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino vorkommende Art wird von zahlreichen Fundorten nicht nur des Mittellias — (Schafberg und Kratzalpe in den nördlichen Kalkalpen, südlicher Bakony, Domeriano des Gebietes von Brescia und der Brianza, Rocchetta und M. Faito in den Apenninen, endlich M. di Cetona) —, sondern auch des oberen Lias erwähnt, welche letzterem einige von Hauer genannte österreichische Vorkommnisse, dann die lombardischen von Erba und Besazio angehören sollen. Das von Greco aus dem Oberlias von Rossano in Calabrien erwähnte Stück betrachten wir nicht mehr als typischen *Rhacoph. eximius*; endlich kommt dieser nach Gemmellaro¹⁾ auch noch im sizilianischen Oberlias vor.

Rhacophyllites (Meneghiniceras) lariensis Meneghini.

A. Typus.

Taf. I (III), Fig. 19.

- 1867—1881. *A. (Phylloceras) lariensis*, Meneghini, Monographie, pag. 80, pro parte, Taf. XVII, Fig. 2, non Fig. 1.
 1889. *Rhacophyllites lariensis*; Kilian, Mission d'Andalousie, pag. 606, Taf. XXIV, Fig. 8 a, b.
 1893. *Rhacophyllites lariensis*; Geyer, Schafberg, pag. 51, Taf. VII, Fig. 8—9.
 1895. *Rhacophyllites lariensis*; Bonarelli, Brianza, pag. 335.
 1895. *Rhacophyllites lariensis*; Bonarelli, Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 212.
 1896. *Rhacophyllites lariensis*; Greco, Rossano Calabro, pag. 103; cum synonym.
 1896. *Rhacophyllites lariensis*; Fucini, Monte Calvi, pag. 227.
 1899. *Rhacophyllites lariensis*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 153, Taf. XX, Fig. 2.
 1901. *Rhacophyllites lariensis*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 74, Taf. XII, Fig. 3.
 1908. *Rhacophyllites lariensis*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 85.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Von einem dürftig erhaltenen Fragment abgesehen, liegt uns vom Arttypus nur ein Steinkernbruchstück vor, das etwa einem Drittelumfang eines Exemplars von ca. 45 mm Durchmesser entspricht und nahe der einen Bruchstelle noch die letzten Kammerscheidewände zeigt, während der größere Teil bereits der Wohnkammer angehört. Seine Flanken sind in ihren inneren zwei Dritteln stark abgeplattet; der Höhepunkt der ganz schwachen Wölbung liegt im inneren Drittel. Der Nabelrand tritt als eine leicht abgerundete Kante deutlich hervor, die Nabelwand ist hoch und ziemlich steil. Nach außen gehen die Flanken allmählich in den verhältnismäßig stumpfen Externteil über, der vom Beginn der Wohnkammer an einen intermittierenden, kammartigen Kiel trägt; seine einzelnen Erhebungen sind seitlich stark zusammengedrückt, senken sich von der Mitte leicht nach vor- und rückwärts und sind nur durch kurze Zwischenräume voneinander getrennt. Unser Windungsfragment läßt auch, allerdings nur undeutlich, eine seichte und breite Einschnürung beobachten, die in ihrem Verlauf und ihrer Richtung denen des *Rhacoph. eximius* zu entsprechen scheint. Wie der Kiel, so setzt auch die Berippung unserer Form erst auf der Wohnkammer ein; sie beschränkt sich auf die äußere Flankenhälfte und den Externteil und besteht aus mäßig kräftigen, auf dem Steinkerne ziemlich stumpf erscheinenden und dicht stehenden Rippen, die in einem flachen, nach vorn offenen und leicht vorwärts gerichteten Bogen bis nahe an den Externkiel herantreten; auf jede Erhebung des letzteren entfallen ihrer drei.

Die Scheidewandlinie unseres Bruchstückes stimmt mit den genauen Lobenzeichnungen Meneghinis, Geyers und Fucinis so gut überein, daß sie hier weder genau beschrieben noch neu abgebildet werden soll. Doch sei noch bemerkt, daß auch hier auf dem kuppigen Siphonalhöcker kräftige fast die Höhe des Externsattels erreichende Siphonalsepten aufsitzen und daß der erste Laterallobus so wie beim *Rhacoph. eximius* dadurch gekennzeichnet ist, daß von seinen drei Hauptästen der mittlere und der äußere, die beide in je drei feinen Spitzen enden, bedeutend kräftiger entwickelt sind als der innere, der nur zwei Spitzen beobachten läßt.

¹⁾ Zitat in Grecos (l. c.) Synonymenliste.

B. variet. dorsinodosa Bonarelli.

Taf. I (III), Fig. 20, 21.

1867—1881. *A. (Phylloceras) lariensis*, Meneghini, Monographie, pag. 80, pro parte, Taf. XVII, Fig. 1, non Fig. 2.1895. *Rhacophyllites lariensis* (Mgh.) var. *dorsinodosus*, Bonarelli, Brianza, pag. 335.1895. *Rhacophyllites lariensis* (Mgh.) var. *dorsinodosus*; Bonarelli, Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 212.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Auch diese Spielart der eigenartigen Meneghinischen Form ist in unserer Fauna nur durch drei Fragmente vertreten, die von 4—5 cm großen Scheiben stammen, sämtlich bereits der Wohnkammer angehören und deren eines auf einer Seite noch mit der Schale bedeckt ist.

Im Umgangsquerschnitt stimmen diese mit unserem typischen Exemplar von *Rhacoph. lariensis* überein; doch lassen sie beobachten, wie in dem der Wohnkammer angehörigen Teil des Gehäuses die Umgangsbreite etwas rascher zunimmt als die Umgangshöhe und wie sich gleichzeitig der Externteil etwas verbreitert und abplattet, so daß er sich jetzt von den Flanken deutlicher scheidet als auf den inneren Windungen.¹⁾ Die Knoten, in die sich der Kiel bei dieser Varietät auflöst, sind im Gegensatz zu den schmalen, länglichen und dicht stehenden Erhebungen des Arttypus mehr rundlich und stachelförmig und werden durch etwa doppelt so breite Zwischenräume voneinander getrennt. Da nun die hier in Rede stehenden, der variet. *dorsinodosa* zugeschriebenen Stücke durchwegs einem größeren Durchmesser entsprechen als das im vorigen behandelte, zum Typus gezählte Stück, so wäre bloß auf Grund unseres Materials die Annahme nicht ausgeschlossen gewesen, daß sich der Kammkiel unserer Art zunächst in längliche, seitlich zusammengedrückte Erhebungen und erst im weiteren Verlaufe des Wachstums in rundliche Knoten auflöst; doch beweist Meneghinis Fig. 2 c, daß die erstere Form des Kammkiels beim typischen *lariensis* auf der ganzen Wohnkammer persistiert. Auch die Berippung unserer Varietät entspricht im allgemeinen der des letzteren, doch nehmen die auf dem Schalenexemplar ziemlich scharf, auf den Steinkernen stumpf erscheinenden Rippen hier auf dem vorderen Teile der Wohnkammer einen leicht geschwungenen Verlauf an, indem sie auf dem Externteile aus ihrer Vorwärtsrichtung ein bißchen gegen rückwärts abbiegen; stellenweise stoßen die entsprechenden Rippen von beiden Seiten in einem Knoten zusammen, und manchmal tritt, gleichfalls auf dem Externteil, eine Gabelung ein, wie wir sie übrigens auch auf Meneghinis Fig. 1 c finden.

Wo der Erhaltungszustand es zuläßt, sind auch die Einschnürungen dieser Form, die weiter nichts auffälliges bieten, wahrnehmbar; dagegen konnte, da es sich ja um Wohnkammerbruchstücke handelt, die Scheidewandlinie nicht untersucht werden.

Vergleichende Bemerkungen. Außer der variet. *dorsinodosa*, deren Abgrenzung gegenüber dem Arttypus sich bereits aus dem oben Gesagten ergibt, trennte Bonarelli²⁾ von Meneghinis Art auch noch eine variet. *Bicicolae* ab, die er bald darauf,³⁾ wohl unbegründeterweise, als selbständige Art auffaßte. Allerdings war auch Meneghini⁴⁾ selbst geneigt, dieser von ihm beschriebenen und abgebildeten Form von *Bicicola*, die er als eine Art Verbindungsglied zwischen *Rhacoph. eximius* und *Rhacoph. lariensis* auffaßte, spezifische Selbständigkeit zuzusprechen. Unserer Ansicht nach steht sie aber der Art Meneghinis, von der sie nur durch etwas stärker gewölbte Flanken und etwas dichtere Berippung der Wohnkammer abweicht, viel näher als der Hauerschen und ist bloß als eine Spielart der ersteren zu betrachten. Viel eher kann der von Fucini⁵⁾ begründeten variet. *costicillata* des *Rhacoph. lariensis* eine derartige Mittelstellung zwischen beiden Arten angewiesen werden, und zwar hauptsächlich auf Grund der eigenartigen Gestaltung ihres Kieles, der, bereits auf dem gekammerten Teile des Gehäuses beginnend, zuerst einfach und zusammenhängend ist und erst später die für den *lariensis* kennzeichnende Kammform annimmt; eine Eigentümlichkeit, die Geyer irrigerweise auch bei der später als variet. *Bicicolae* bezeichneten Form

¹⁾ Wie dies bezüglich des Arttypus auch aus Meneghinis Fig. 2 a und 2 c ersichtlich ist.

²⁾ Brianza, pag. 335.

³⁾ Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 212.

⁴⁾ Monographie, pag. 80, Taf. XVII, Fig. 3.

⁵⁾ Appennino centrale, vol. V, pag. 154, Taf. XX, Fig. 3.

voraussetzt. Überdies weicht die variet. *costicillata* vom Arttypus durch ihre weit schlankeren Umgänge und die schon vor dem Beginn der Wohnkammer einsetzende Berippung ab.¹⁾

Lassen wir die eben erwähnte variet. *costicillata* außer Betracht, so unterscheidet sich *Rhacoph. lariensis* mit seinen übrigen Varietäten von dem auch in unserer Fauna vertretenen *Rhacoph. eximius* Hauer²⁾, der ihm zweifellos am nächsten steht, nicht nur durch die abweichende Ausbildung des kammartigen oder in einzelne Knoten aufgelösten Kiels, sondern insbesondere auch dadurch, daß der Kiel hier erst auf der Wohnkammer einsetzt, durch seine bedeutend dickeren Umgänge und durch seinen stumpferen und nicht wie bei der Hauerschen Art zugeschärften Externteil.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Der somit im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene *Rhacoph. lariensis* ist bereits von ziemlich vielen Fundorten des mediterranen Mittellias bekannt — so vom Schafberge, aus der Lombardei (Domeriano von Pian d'Erba, wo auch die variet. *dorsinodosa* vorkommt, Suelle und Bicicola), vom M. Calvi und M. di Cetona, aus den Zentralapenninen und aus der Sierra Elvira in Andalusien — und reicht nach Greco und Gemmellaro³⁾ auch in den kalabrischen und sizilianischen Oberlias hinauf; möglicherweise gehört auch eines der von Fucini besprochenen Stücke aus dem Zentralapennin (Monti della Rossa) bereits dem oberen Lias an.

Lytoceras Sueß.

Im Gegensatz zu so vielen anderen mediterranen Liasfaunen, so auch zu der sonst so nahe verwandten des Medolo, weist die von Ballino nur eine sehr spärliche Vertretung dieser Gattung auf. Die *Lytoceras* haben mit etwa einem Dutzend Exemplaren, die überdies zum größeren Teil schlecht erhaltene Bruchstücke sind, nächst *Coeloceras* von allen überhaupt vertretenen Ammonitengruppen den geringsten Anteil an der Zusammensetzung unseres Faunenbildes.

Die meisten der hier in Betracht kommenden Formen gehören zu den typischen Fimbriaten im Sinne Zittels,⁴⁾ also zu Pompeckjs⁵⁾

Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum* Sowerby; doch konnte nur eine dieser Formen mit einer bekannten Art, *Lytoc. loriatum* Meneghini, identifiziert werden, während die übrigen, die sich von dieser durch den Mangel von Einschnürungen scheiden und sich am nächsten an *Lytoc. fimbriatoides* Gemmellaro und *Lytoc. nothum* Meneghini anschließen, zwar zum Teil als neue Art erkannt, jedoch ihres Erhaltungszustandes wegen unbestimmt gelassen wurden.

Eine andere, gut bestimmbare Art unserer Fauna — *Lytoc. mendax* Meneghini — verweisen ihre nicht zahlreichen, aber ziemlich tiefen Einschnürungen und ihre leicht abgeplatteten Flanken in eine andere Gruppe, und zwar in die Zittelsche⁶⁾

Formenreihe des *Lytoceras Philippsi* Sowerby.

Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum* Sowerby.

Lytoceras nov. spec. indet. ex affin.

Lytoc. fimbriatoidis Gemmellaro.⁷⁾

Taf. II (IV), Fig. 1, 2; Taf. VII (IX), Fig. 8.

¹⁾ Diese und andere Unterschiede haben Fucini in allerjüngster Zeit (1912) bestimmt, diese Spielart zur selbständigen Spezies zu erheben. (*Rhacoph. costicillatus* Fucini, Lo Schiarmuziano superiore nella valle del Fiastrone presso Bologna, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXX, pag. 846.)

²⁾ Diese Arbeit, pag. 26 [90], Taf. I (III), Fig. 18, Taf. VII (IX), Fig. 7, cum synon.

³⁾ Zitat in Greco's (l. c.) Synonymenliste.

⁴⁾ Handbuch, I. Abt., Bd. II, pag. 441.

⁵⁾ Revision, pag. 96.

⁶⁾ l. c.; Pompeckj, l. c.

⁷⁾ Rocche Rosse, pag. 13, Taf. III, Fig. 20—22, 23?; ? Greco, Rossano Calabro, pag. 106; ? Levi, M. Calvi, pag. 270.

Abmessungen:

D	H	B	N
125 mm	36	37	42

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Unter dieser Bezeichnung sei hier einer der größten Ammoniten unserer Fauna, ein unvollständiger Steinkern von den oben angegebenen Dimensionen besprochen; leider sind seine inneren Umgänge sehr schlecht erhalten, nur der letzte, der zu mehr als drei Vierteln noch gekammert ist, läßt stellenweise die Skulptur beobachten. Die einander gerade noch berührenden Windungen des völlig evoluten Gehäuses zeigen nahezu kreisförmigen Querschnitt. Auf dem letzten Viertel des letzten Umganges hat sich die Verzierung noch halbwegs erhalten; sie besteht aus zahlreichen einzelnen, ziemlich dicht stehenden Rippen, die zunächst von der Naht in einem sanften, nach vorn konkaven Bogen, dessen Sehne merklich hinter dem Radius zurückbleibt, den zum Nabel abfallenden inneren Teil der Flanken hinaufziehen; auf der Höhe der Flanken geht dieses erste Bogenstück in ein zweites, noch flacheres, nach vorn konvexes über, worauf die Rippen geradlinig die Ventralregion übersetzen, auf der sie etwas schmaler sind als die sie trennenden Zwischenräume. Jede zweite oder dritte dieser Rippen scheint stärker und deutlicher fimbriert zu sein als die übrigen. Besser als an dem in Rede stehenden Exemplar lassen sich diese Skulptureinheiten an einem kleinen Schalenfragment studieren, das bei dem geradlinigen Verlauf der darauf sichtbaren Rippen wohl als ein aus der Ventralregion eines Individuums von ähnlichen Dimensionen wie das vorerwähnte herausgebrochener Scherben zu deuten ist. Hier zeigt sich, wie einzelne Rippen an ihrem Hinterrand deutlich kreneliert sind; die Form dieser Zackungen und ihrer Zwischenräume glauben wir am besten zu veranschaulichen, wenn wir sie — falls derartige Vergleiche dem Paläontologen gestattet sind — als die der Bogen und Zwickel eines romanischen Systems bezeichnen. Zwischen je zwei so verzierten Rippen schalten sich noch eine oder zwei einfache ein; im letzteren Falle ist die hintere dieser Zwischenrippen kräftiger als die vordere, und diese wird von den Zacken der nächstfolgenden krenelierten Rippe gerade berührt.

Die Scheidewandlinie konnte leider nur zum Teil untersucht werden; auch wo es gelang, sie auf der stark korrodierten Oberfläche bloßzulegen, trat sie vielfach stark vergrößert zu Tage. Nur der untere Teil des ersten Laterals einer Lobenlinie bei etwa 9 cm Durchmesser hat sich in aller Schärfe erhalten; wir bilden ihn ab (Fig. 8), besonders um die reiche Gliederung der einzelnen Äste und der sekundären Sattелеlemente zu zeigen. Im einzelnen wäre zu erwähnen, daß der erste Lateral fast doppelt so tief ist als der Siphonallobus und daß der erste Lateralsattel nahezu die Höhe des Externsattels erreicht; beide teilen sich in zwei Hauptäste, von denen der äußere des Extern- und der innere des ersten Lateralsattels fast aufrecht stehen, während sich die beiden anderen gegen einander neigen. Die weitere, sehr reiche Zerzackung dieser Hauptäste läßt sich nicht mehr genau verfolgen.

Vergleichende Bemerkungen. Wie wir dies schon in der Überschrift zum Ausdruck brachten, kommt für eine Vergleichung mit der hier beschriebenen Form zunächst *Lytoc. fimbriatoides* Gemmellaro aus den sizilianischen Aspasienschichten in Betracht; dieses wurde bekanntlich 1896 von Fucini¹⁾ mit dem *Lytoc. nothum* Meneghini²⁾ aus dem Medolo vereinigt, und dieser Auffassung schlossen sich Bettoni und Del Campana an, obwohl es eigentlich untunlich war, die kleinen Exemplare des Medolo zu den weit größeren aus Sizilien in Beziehung zu setzen. Neuerdings³⁾ hat indessen Fucini selbst diese Ansicht wieder aufgegeben, da er sich durch Untersuchung der von Bettoni bearbeiteten Individuen von *Lytoc. nothum* überzeugte, daß dieses bei fortschreitendem Wachstum elliptischen Windungsquerschnitt annimmt, während der des *Lytoc. fimbriatoides* kreisrund bleibt. Halten wir also an der spezifischen Selbständigkeit der Art Gemmellaros fest — die übrigens seit ihrer Aufstellung nicht

¹⁾ Monte Calvi, pag. 231.

²⁾ Medolo, pag. 35, Taf. V, Fig. 1; zuletzt bei Fucini, Synopsis, pag. 21, cum synonym.

³⁾ Synopsis, pag. 21.

mehr abgebildet wurde — und vergleichen wir zunächst das besser erhaltene, sub Fig. 20—22, abgebildete sizilianische Exemplar mit dem in Rede stehenden von Ballino, so hindern mancherlei Unterschiede die Identifizierung: zunächst zeigt letzteres einen bedeutend weiteren Nabel und langsames Anwachsen der Umgänge als jenes; ferner ist, wie oben erwähnt wurde, bei unserer Form der erste Lateralsattel fast ebenso hoch wie der Externsattel, während sich bei der sizilianischen die Sattelkurve schon von dem äußeren Ast des Externsattels an merklich senkt. Endlich tritt bei diesem nur jede fünfte oder sechste Rippe als Hauptrippe und durch deutlichere Kräuselung stark hervor, während bei den Stücken von Ballino diese »Hauptrippen« viel dichter stehen und überhaupt mehr durch ihre kräftigere Krenelierung als durch ihre Stärke hervorrage. Da aber diese letzteren Gemmellaros Ausgangsform an Größe beträchtlich übertreffen und die Berippung auf ihren inneren Windungen zerstört ist, wäre es denkbar, daß auch beim *Lytoc. fimbriatoides* die Hauptrippen auf den späteren Umgängen zurücktreten und die Skulptur so ein ähnliches Gepräge annimmt wie bei unserer Form; dafür scheint auch in der Tat Gemmellaros Fig. 23 zu sprechen. Doch weicht das dort abgebildete Exemplar von dem anderen Original desselben Autors (Fig. 20—22), auf das wir den Arttypus beschränken möchten, auch durch weiteren Nabel und langsamer anwachsende Umgänge ab, also gerade im Sinne einer Annäherung an die in Rede stehende Form, zu der sie vielleicht eine Übergangsform darstellt.

Auch das von Bettoni¹⁾ als *Lytoc. gr. fimbriatum* (Sow.) bestimmte Stück von Gussago steht den unserigen durch den derben Charakter seiner Berippung sehr nahe, doch stehen bei ihm die fimbrierten Rippen etwas minder dicht als bei letzteren. Dagegen zeigt Rosenbergs²⁾ *Lytoc. spec. nov. indet. ex aff. fimbriatoides* Gemm. feinere und gleichartigere Rippen, die auch auf der Flanke einen deutlicheren, nach vorn konvexen Bogen beschreiben, und ein wenn auch schwaches Umfassen der Umgänge.

Von den, insbesondere seit der Arbeit Bettonis an Zahl sehr angewachsenen, untereinander oft schwer zu unterscheidenden Lytoceren der Medolofauna kommen unserer Form *Lytoc. cornurolandi* Bettoni³⁾ und *Lytoc. Capellini* Bettoni⁴⁾ in der vollständigen Evolution der Umgänge und in der Weite des Nabels recht nahe; doch unterscheiden sich beide durch ihre gleichartigere Rippen, die überdies bei der ersten Art stark vorwärts gerichtet sind, bei der letzteren nahezu geradlinig verlaufen. Das echte *Lytoc. nothum* Meneghini⁵⁾ dagegen ist enger genabelt und zeigt rascher anwachsende Umgänge als unser *Lytoc. nov. spec. indet.*; auch weicht es von ihm im Windungsquerschnitt, und zwar in derselben Richtung wie vom typischen *Lytoc. fimbriatoides* ab.

Endlich sei hier noch *Lytoc. Sutneri* Geyer⁶⁾ erwähnt, das aber bei der Beschaffenheit seiner Umgänge, die höher als breit und leicht umfassend sind, und seiner gleichartigen und minder geschwungenen Rippen von der in Rede stehenden Art leicht zu trennen ist.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Lytoceras spec. indet.

1899. *Lytoceras nothum*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191, pro parte.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 6.

Im Anschluß an die vorbeschriebene Form seien hier unter dieser Bezeichnung einige durchwegs dürftig erhaltene Bruchstücke aus der Gruppe der einschnürungslosen echten Fimbriaten vereinigt, die nur angesichts der Seltenheit der Lytoceren in unserer Fauna nicht übergangen werden sollen.

Durch seine Größe fällt zunächst ein in Vaceks (l. c. in synonym.) Faunenliste als *Lytoc. nothum* bestimmtes Fragment von etwa 6 cm Länge auf, das, obwohl es einem Durchmesser von 10—12 cm entspricht,

¹⁾ Brescia, pag. 26, Taf. I, Fig. 6.

²⁾ Kratzalpe, pag. 231, Taf. XI, Fig. 13 a, b.

³⁾ Brescia, pag. 32, Taf. II, Fig. 1?, 2; Fucini, Synopsis, pag. 26.

⁴⁾ Brescia, pag. 37, Taf. II, Fig. 6; Fucini, Synopsis, pag. 23.

⁵⁾ Medolo, pag. 35, Taf. V, Fig. 1; zuletzt bei Fucini, Synopsis, pag. 21, cum synonym.

⁶⁾ Schafberg, pag. 52, Taf. VII, Fig. 10 a, b.

noch durchwegs gekammert ist; seine Umgänge sind etwas höher als breit und wachsen ziemlich rasch an. Teile der reich gezackten Scheidewandlinie sind darauf sichtbar; so der gemeinsame Stamm, aus dem die beiden Externsättel entspringen und an dem eine kleine Dissymmetrie der beiderseitigen Zacken auffällig ist, und der erste Lateralsattel, der sich etwa in halber Höhe in zwei selbst wieder zweigeteilte und auch in ihren einzelnen Zweigen reich gegliederte Hauptäste teilt und an Höhe den Externsattel nahezu zu erreichen scheint. Die Berippung ist nur auf der Ventralregion noch wahrzunehmen und besteht aus verhältnismäßig feinen und ziemlich dicht stehenden, geradlinig und radial verlaufenden, stellenweise undeutlich fimbrierten Rippen, von denen einzelne etwas kräftiger zu sein scheinen als die übrigen; doch läßt sich ein Auftreten dieser »Hauptrippen« in bestimmten Abständen nicht beobachten, vielmehr liegen zwischen je zweien von ihnen bald vier schwächere Rippen, bald nur eine.

Dagegen erscheinen auf einem anderen, dem eben besprochenen im allgemeinen gut entsprechenden, aber bedeutend kleineren Windungsbruchstück, das gleichfalls die Berippung noch beobachten läßt, alle Rippen — wohl nur infolge der starken Abrollung — gleichartig. Auf einem weiteren, womöglich noch ungünstiger erhaltenen Fragment, das sich übrigens durch seinen nahezu kreisförmigen Windungsquerschnitt und die etwas derbere Berippung unserem im vorigen beschriebenen *Lytoc. nov. spec. indet.* nähert, treten wieder zwei stärkere Rippen undeutlich hervor, zwischen die sich fünf schwächere einschalten. Drei kleinere Steinkernbruchstücke lassen endlich noch den Lobenbau erkennen. Auch hier weicht er, wie bei dem größten Fragment, von dem des *Lytoc. nothum* Meneghini¹⁾ — dem die vorliegenden Stücke sonst in mancher Hinsicht entsprechen — dadurch ab, daß der erste Lateral dem Externsattel an Höhe nahezu oder völlig gleichkommt.

Von vergleichenden Bemerkungen soll hier bei dem ungünstigen Erhaltungszustand der in Rede stehenden Exemplare, die übrigens auch untereinander kleine Unterschiede zeigen, abgesehen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Lytoceras loricatum Meneghini.

Taf. I (III), Fig. 22.

1867—1881. *A. (Lytoceras) loricatus*, Meneghini, Medolo, pag. 38, Taf. V, Fig. 4.

1899. *Stephanoceras medolensis*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.

1900. *Lytoceras loricatum*; Bettoni, Brescia, pag. 26.

1900. *Lytoceras loricatum*; Del Campana, Valtrompia, pag. 579, Taf. VII, Fig. 33.

1908. *Lytoceras loricatum*; Fucini, Synopsis, pag. 23, Taf. I, Fig. 13; cum synonym.

1908. *Lytoceras loricatum*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 85, Taf. II, Fig. 4.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende kleine Bruchstück entspricht etwa einem Drittel der letzten Windung einer ca. 2 cm großen Scheibe; ob es noch gekammert ist oder bereits der Wohnkammer angehört, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden; zum größten Teil ist es noch von der gut erhaltenen Schale bedeckt. Der Windungsquerschnitt ist breiter als hoch und zeigt, entsprechend der geringen Involution des Gehäuses, in der Antisiphonalregion nur eine ganz seichte, dem nächstinneren Umgang entsprechende Einsenkung. Eine einzige, radial stehende Einschnürung läuft, an der Naht beginnend, um den ganzen Umgang, wobei sie auf den Flanken, auf denen sie einen ganz flachen, nach vorn konvexen Bogen beschreibt, merklich tiefer ist als auf dem Externteil, den sie geradlinig überquert. Die mit fortschreitendem Wachstum immer kräftiger werdende Skulptur besteht aus zahlreichen, ziemlich scharfen, radial und nahezu geradlinig verlaufenden Rippchen, die sich naturgemäß am Nabelrand etwas dichter zusammendrängen, in der Ventralregion etwas weiter voneinander abstehen; hier sind sie etwa ebenso breit wie die sie trennenden Zwischenräume. Die Scheidewandlinie konnte nicht beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Trotz der Geringfügigkeit des uns vorliegenden Materials schienen uns die angeführten Merkmale zur spezifischen Bestimmung hinzureichen. Dabei sei darauf hinge-

¹⁾ Oben, pag. 32 [96], Fußnote 2.

wiesen, daß die bei dieser Art in einem gewissen Altersstadium (an Meneghini's Original Exemplar bei etwa 7 mm Durchmesser) auftretende Verzierung von derjenigen des *Coeloceras medolense* Hauer¹⁾ kaum zu unterscheiden ist, wie denn dieses auch ein sehr ähnliches Umgangsprofil aufweist. Es lag also auch hier die Möglichkeit einer generischen Verwechslung nahe, wie sie seinerzeit Hauer, der *Coeloc. medolense*²⁾ unter die Fimbriaten verwies, bei Bestimmung des vorliegenden Fragments Vacek und neuerdings Bettoni unterließ, und nur das Vorhandensein einer Einschnürung, wie sie bei der Hauerschen Art nie beobachtet wurde, ermöglichte es, in unserem Fragment ein *Lytoceras* zu erkennen.

Das eben erwähnte Merkmal trennt dieses auch von den übrigen, zur Formenreihe des *Lytoc. fimbriatum* zählenden *Lytoceren* unserer Fauna, während es mit dem gleichfalls Einschnürungen aufweisenden *Lytoc. audax* Meneghini noch im folgenden verglichen werden soll.

Schon Meneghini verweist auf die große Ähnlichkeit unserer Art mit dem von ihm³⁾ aus dem Oberlias von Val d'Urbia und Cesi beschriebenen *Lytoc. sepositum*, das aber nur eine, erst vor dem Mundrand auftretende Einschnürung zeigt.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die von Pompeckj⁴⁾ als innerer Kern von *Lytoc. fimbriatum* aufgefaßte Form sich trotz weitgehender äußerer Ähnlichkeit wohl nicht, wie Bettoni (l. c. in syn.) dies versucht, mit *Lytoc. loriatum* Meneghini vereinigen läßt, da ihre Windungen im Gegensatz zu denen der letzteren Art höher als breit sind.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das nunmehr im mittleren Lias von Ballino nachgewiesene *Lytoc. loriatum* Meneghini ist bisher aus den oberitalienischen Medolofaunen, und zwar sowohl von Meneghini als auch von Bettoni und Del Campana, und in jüngster Zeit von Fucini auch aus den Zentralapenninen (Domeriano von La Rocchetta) beschrieben worden.

Formenreihe des *Lytoceras Philippsi* Sowerby.

Lytoceras audax Meneghini.

Taf. I (III), Fig. 23, Taf. VII (IX), Fig. 9.

1861. *Ammonites Philippsi*; Hauer, Medolo, pag. 409, pro parte, Taf. I, Fig. 8, 9, non Fig. 6, 7, 10.⁵⁾
 1867—1881. *A. (Lytoceras) audax*, Meneghini, Medolo, pag. 38, Taf. V, Fig. 6; cum synon.
 1896. *Lytoceras audax*; Fucini, Spezia, pag. 147, Taf. III, Fig. 6.
 1896. *Lytoceras audax*; Fucini, Monte Calvi, pag. 230.
 1899. *Lytoceras audax*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 155, Taf. XX, Fig. 6.
 1900. *Lytoceras Gauthieri*; Bettoni, Brescia, pag. 28, Taf. III, Fig. 1.
 1900. *Lytoceras Gauthieri*; Del Campana, Valtrompia, pag. 582, Taf. VII, Fig. 38.
 1908. *Lytoceras audax*; Fucini, Synopsis, pag. 24.
 1908. *Lytoceras audax*; Principi. Monte Malbe e Monte Tezio, pag. 209, Taf. VII, Fig. 17 a, b; cum synon.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	11'3 mm	35	26	40
2.	21'6 "	36	27	39

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Auch von dieser Art liegen außer einem kleinen, dürftig erhaltenen Steinkerne (Exemplar 1) nur zwei durchwegs gekammerte Steinkernbruchstücke vor, von denen nur eines (Exemplar 2, Fig. 23) leidlich

¹⁾ Medolo, pag. 410, Taf. I, Fig. 11, 12; zuletzt bei Fucini, Synopsis, pag. 92, Taf. III, Fig. 26—28; cum synon.

²⁾ Vgl. die Synonymenliste zu *Coeloc. medolense* bei Fucini, l. c.

³⁾ Monographie, pag. 109, Taf. XXII, Fig. 3—4; Bonarelli, Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 217.

⁴⁾ Revision, pag. 114, Taf. IX, Fig. 3.

⁵⁾ Hier sei betont, daß Hauers Lobenzeichnung (Fig. 10) zu seiner zweiten, von Meneghini später *Lytoc. Grandonense* (Medolo, pag. 39, Taf. V, Fig. 7) genannten Form gehört und nicht zu der ersten, wie Meneghini (l. c. in synon.) und Reynès (Aveyron, pag. 98) irrigerweise annahmen. Dieser Irrtum pflanzte sich in alle späteren Synonymenlisten fort.

erhalten ist. Der Windungsquerschnitt ist nahezu regelmäßig elliptisch, der Nahtabfall ziemlich steil; über die leicht abgeplatteten Flanken verlaufen in einem flachen, nach vorn konvexen Bogen ziemlich breite Einschnürungen, die von innen nach außen an Tiefe zunehmen, also auf dem Externteil, den sie nahezu geradlinig übersetzen, am stärksten hervortreten. Auf den innersten Windungen greifen sie dem Radius etwas vor, später stehen sie radial; auf einen Umgang entfallen ihrer vier. Im übrigen erscheint die Oberfläche unserer Steinkerne völlig glatt.

Die Scheidewandlinie, die bei etwa 20 mm Durchmesser untersucht wurde, stimmt insbesondere hinsichtlich der Höhe des den Extern- überragenden ersten Lateralsattels mit den Abbildungen Meneghinis und Fucinis überein; doch ist der Siphonallobus etwas seichter als auf der Lobenzeichnung des letzteren Autors und die Endspitzen des ersten Laterals greifen, ähnlich wie auf Meneghinis Fig. 6 c und entsprechend den Angaben in Hauers Beschreibung, etwas unter die Lobennormale, die auch der zweite Laterallobus fast noch erreicht. Im einzelnen läuft der Externlobus in zwei kurze, parallel gerichtete, durch einen niedrigen Siphonalhöcker getrennte Spitzen aus. Im Grunde des ersten Seitenlobus tritt ein nahezu aufrecht stehendes sekundäres Sattелеlement stark hervor, das einen inneren, zweispitzigen Ast von dem mittleren trennt; dieser übertrifft sowohl jenen wie den äußeren Ast an Länge und endet wie letzterer in drei feinen Spitzen. Der zweite Lateral ist wie der erste verhältnismäßig breit und dreispitzig; bis zur Naht folgen noch zwei kleinere, bereits einfache Loben. Sowohl der Extern- als auch der erste Lateral-sattel teilen sich in zwei diphyllisch endende Hauptäste, die auch an den Rändern ziemlich reich gegliedert sind und von denen der äußere des Extern- und der innere des ersten Lateralsattels kräftiger entwickelt sind als die beiden anderen. Auch der zweite Lateralsattel, bedeutend niedriger als der erste, ist deutlich zweigeteilt, die zwei nächstfolgenden Sättel sind bereits einfach.

Vergleichende Bemerkungen. Die Synonymik dieser Art geriet in der letzten Zeit dadurch in einige Verwirrung, daß Bettoni und im Anschlusse an ihn Del Campana Meneghinis Artbezeichnung »*audax*«¹⁾ durch einen älteren Namen Reynès²⁾ ersetzen wollten, der eine von ihm *Lytoc. Gauthieri* benannte Form aus dem Aveyron mit der von Hauer als *Ammon. Philippsi* aus dem Medolo beschriebenen vereinigen zu können glaubte. Doch hatte Fucini schon ein Jahr vorher (Appennino centrale, l. c. in synon.) die Reynèssche Art gegenüber der Meneghinis abgegrenzt und hatte sich dafür entschieden, der letzteren ihre Selbständigkeit zu belassen. Diese Ansicht erscheint auch uns — bei der in der mittelliassischen Ammonitenliteratur nun einmal durchgedrungenen engen Artfassung — durch die größere Hochmündigkeit und Dicke der Umgänge, die geringere Nabelweite und die stärkere Wölbung der Flanken des *Lytoc. Gauthieri* hinlänglich begründet.

Bezüglich der Abgrenzung der in Rede stehenden Art gegenüber den übrigen ihm am nächsten stehenden Formen, und zwar *Lytoc. Grandonense* Meneghini,³⁾ das dieser Autor für ein anderes, minder hochmündiges, dickeres und weiter genabeltes *Lytoceras* aufstellte — welches Hauer mit dem späteren *Lytoc. audax* unter der Bezeichnung *Ammon. Philippsi* vereinigt hatte — *Lytoc. apertum* Geyer⁴⁾ und dem echten *Lytoc. Philippsi* Sowerby⁵⁾ dürfte es genügen, auf die ausführlichen Erörterungen Fucinis (l. c.) zu verweisen.

Innerhalb unserer Fauna käme für eine Vergleichung, wenn wir hier von dem einschnürungslosen *Lytoc. nov. spec. ind. ex affin. Lytoc. fimbriatoidis* absehen, nur das im vorigen besprochene *Lytoc. loricatum* Meneghini in Betracht; doch ist dieses an seiner dichten Berippung, an seinem Windungsquerschnitt, der breiter als hoch ist, sowie daran leicht zu unterscheiden, daß seine Einschnürungen im geraden Gegensatz zu denen unserer Art auf den Flanken tiefer und deutlicher sind als auf dem Externteil.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer bei Ballino wurde *Lytoc. audax* bisher an zahlreichen Lokalitäten des mediterranen Mittellias gefunden; so ist es in allen bisher

¹⁾ Ursprünglich (1884) »*Ammonites mendax*«, welcher Name sich indes als bereits vergeben erwies.

²⁾ Aveyron, pag. 97, Taf. IV, Fig. 2.

³⁾ Medolo, pag. 39, Taf. V, Fig. 7; zuletzt bei Fucini, Synopsis, pag. 25; cum synon.

⁴⁾ Schafberg, pag. 57, Taf. VIII, Fig. 3—6.

⁵⁾ D'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 310, Taf. 97, Fig. 6—9.

bearbeiteten Faunen des Medolo, und zwar am M. Domaro, im Valtrompia u. s. w. vertreten; Fucini hat es überdies bei Spezia, am M. Calvi und am M. Ginguno in Zentralapennin nachgewiesen.

In den letzten Jahren ist es von Canestrelli¹⁾ und Principi auch aus dem oberen Lias von Rocchetta und vom M. Tezio erwähnt worden; doch ist der Bestimmung eine Abbildung nicht beigegeben, und das von Principi abgebildete Exemplar ist zu ungünstig erhalten, als daß es auf seine Identität mit dem Artypus geprüft werden könnte.

Arietites Waagen.

Obwohl sich die Fauna von Ballino — wie sich im Verlaufe dieser Arbeit noch ergeben wird — ihrem Gesamtbilde nach als eine Tiergesellschaft des oberen Mittellias darstellt, enthält sie dennoch einige Ammonitenarten, die nach sorgfältiger Prüfung aller morphologischen Merkmale zu der »unterliassischen« Gattung *Arietites* s. l. gestellt werden mußten. Dabei handelt es sich allerdings zum Teil um Formen, die, wie *Arietit. Fontanellensis* Gemmellaro, bereits aus verwandten Faunen zu wiederholten Malen beschrieben und abgebildet wurden, die man aber eben des Niveaus wegen, in dem sie aufgefunden wurden, als Arieten anzusprechen sich scheute. Auch sei gleich hier betont, daß die hier gestellten Typen fast durchwegs eine weitgehende Annäherung an die *Arietoceras*-Arten unserer Fauna zeigen, welche letztere wir, hauptsächlich aus systematischen Rücksichten — und diese stehen oft in einem gewissen Gegensatz zu der Bedachtnahme auf die natürliche Gruppierung, wie sie sich innerhalb des Formenkomplexes des einzelnen Fundorts ergibt — welche letztere wir also bereits zu *Harpoceras* s. l. stellen. Weiters sei schon an dieser Stelle hervorgehoben, daß wir die Abgrenzung von *Arietites* s. l. gegen den vorerwähnten Formenkreis gerade in unserer Fauna als eine rein künstliche empfinden mußten; denn diese beiden großen Gattungen erscheinen hier, wie des weiteren noch auszuführen sein wird, durch mannigfache Übergänge, und zwar polyphyletisch miteinander verbunden. Es handelt sich also bei dieser Abgrenzung, wie Geyer²⁾ dies so richtig betont hat, »nicht um eine Grenzlinie, sondern um eine Grenzzone«; und mit dem immerhin denkbaren Auswege, die beiderseitigen Angehörigen dieses Grenzgebietes zu einem selbständigen Formenkreise, in unserem besonderen Fall zu einer neuen Gattung, zusammenzufassen, wäre wohl wenig gewonnen. Statt mit einer Grenzlinie hätten wir es dann mit zweien oder eigentlich wieder mit zwei Grenzonen zu tun.

Sieht man aber einmal eine solche künstliche Trennungslinie als unvermeidlich an, so darf diese nur nach rein paläontologischen und nicht, wie dies bisher leider oft geschehen ist, nach stratigraphischen Gesichtspunkten gezogen werden.

Zittel³⁾, Böse⁴⁾, Uhlig⁵⁾ u. a. haben des öfteren hervorgehoben, daß die Gattung *Arietites* ein wohl umgrenztes, einheitliches Ganzes darstelle und daß es daher, mindestens bei dem heutigen Stande unserer Kenntnis der einzelnen Formen, nicht angehe, sie in Untergattungen zu spalten oder gar, wie dies Alpheus Hyatt versucht hat, in einzelne selbständige Gattungen aufzulösen. So wohl begründet diese Ansicht auch ist, so dürfte andererseits auch daran nicht zu zweifeln sein, daß bei der innerhalb dieses Bereiches herrschenden großen Formenmenge und Mannigfaltigkeit eine Untereinteilung zum Bedürfnis geworden ist. Ob die von Zittel seinerzeit nur exemplifikativ vorgeschlagenen, durchaus nicht schärfer umgrenzten Formenreihen zur Grundlage einer solchen Untereinteilung gemacht werden könnten, lassen wir hier dahingestellt.

Auch das genauer durchgearbeitete, v. Suttner-Bösesche⁶⁾ Schema einer Gliederung der Arieten in Gruppen und Untergruppen dürfte wohl für die Zwecke einer übersichtlichen Nomenklatur schwer verwertbar sein.

Da sich nun gerade in der Fauna von Ballino Arieten von sehr verschiedenem Gepräge vereinigt finden, der Bearbeiter einer Lokalfauna aber in aller Regel und insbesondere dort, wo ihm, wie in unserem

¹⁾ Zitat in Principi (l. c.) Synonymenliste.

²⁾ Schafberg, pag. 74.

³⁾ Handbuch, I. Abt., Bd. II, pag. 455; Grundzüge, I. Abt., pag. 447.

⁴⁾ Fleckenmergel, p. 719.

⁵⁾ Unterliass. Fauna a. d. Bukowina, pag. 24.

⁶⁾ Fleckenmergel, pag. 720–725.

Falle, nur wenig Material vorliegt, mit der einmal vorhandenen Systematik das Auslangen finden muß, so blieb auch uns, als es sich darum handelte, die zu *Arietites* s. l. gezählten Formen einigermaßen zu gruppieren, kein besserer Ausweg, als die vielumstrittenen Hyattschen Bezeichnungen als Untergattungen zu verwenden. Dabei verhehlen wir uns allerdings nicht die schweren Mängel, die dem System des amerikanischen »pioneer in naming Ammonite genera«¹⁾ anhaften. So hat es schon zu einiger Verwirrung in der Literatur geführt, daß Hyatt von seinen fünf im Jahre 1867²⁾ vorgeschlagenen Genusbezeichnungen zwei — *Ophioceras* und *Discoceras* — in seiner 1889 erschienenen »Genesis of the Arietidae« durch neue Namen — *Caloceras* und *Vermiceras* — ersetzte, offenbar³⁾ weil *Discoceras*⁴⁾ bereits durch Barrande kurze Zeit vorher (gleichfalls 1867) für einen silurischen Nautiliden vergeben war und *Ophioceras* dem Namen eines anderen Barrandeschen Nautilidengenus aus dem Silur — *Ophidioceras* — zu ähnlich klang.⁵⁾ Es geht aber nicht recht an, in diesem gerade durch Prioritätsrücksichten gebotenen Vorgang mit Bonarelli⁶⁾ eine Verletzung der einfachsten Prioritätsgrundsätze zu erblicken; ganz abgesehen davon, daß eine Restituierung der älteren Bezeichnungen — denen dann, soweit es möglich wäre, die neueren, insbesondere in der jüngsten italienischen Literatur so ziemlich eingebürgerten,⁷⁾ zu weichen hätten — die auf diesem Teilgebiete der Ammonitenkunde herrschende Verwirrung noch vermehren würde.

Doch auch in sachlicher Hinsicht entspricht Hyatts System dem Ideal einer natürlichen Gruppierung der Arieten durchaus nicht. So ist — um nur solche Einwürfe anzuführen, die sich bei der Bearbeitung der vorliegenden Fauna von selbst aufdrängten — die Abgrenzung zwischen *Caloceras* und *Vermiceras* eine äußerst unscharfe; insbesondere umfassen beide »Gattungen« neben Formen mit tiefen Kielfurchen solche, die der Furchen gänzlich ermangeln.

Von all dem abgesehen, war die Anwendung dieser auf unterliassische Formen begründeten Systematik auf die hier in Betracht kommenden, dem oberen Mittellias angehörigen Nachzügler der echten Arieten manchmal nur mit Vorbehalt möglich. Im einzelnen wurden zu

Vermiceras Hyatt gestellt:

- Arietites* (*Vermiceras*) cf. *Meigeni* Hug,
- Arietites* (*Vermiceras*) spec. indet.,
- Arietites* (*Vermiceras*) *Fontanellensis* Gemmellaro;

zu *Arnioceras* Hyatt:

- Arietites* (*Arnioceras*) spec. indet. (1),
- Arietites* (*Arnioceras*) spec. indet. (2),
- Arietites* (*Arnioceras*) *ceratitoides* Quenstedt variet. *paucicosta* Fucini,
- Arietites* (*Arnioceras*) affin. *kridioidi* Hyatt;

endlich schien sich am ehesten an

- Coroniceras* Hyatt (? = *Arietites* s. str.) anschließen zu lassen:
- Arietites* (*Coroniceras*?) *Rosenbergi* nov. spec.

¹⁾ Buckman, Yorkshire Type Ammonites, pag. V.

²⁾ Fossil Cephalopods of the Museum, pag. 75, 76.

³⁾ Die im Jahre 1874 erschienene Schrift Hyatts »Evolution of the Arietidae«, in der sich diese Namenänderung wohl motiviert finden dürfte, liegt mir leider nicht vor.

⁴⁾ In neuerer Zeit wurde diese Gattungsbezeichnung zum drittenmal von Kossmat für eine kretazische Hoplitidengruppe vorgeschlagen, aber von Haug durch *Cenomanites* ersetzt. (Zittel-Eastman, Textbook of Palaeontology, vol. I, pag. 584.)

⁵⁾ Seither hat Griesbach noch ein Genus *Ophiceras* (Zittel Grundzüge, I. Abt., pag. 432) für gewisse Ceratitiden des oberen Perms und der unteren Trias von Indien aufgestellt.

⁶⁾ Cefal. sinemur., pag. 58, Fußnote 2. Dasselbst wird auch die Frage gestreift, ob nicht, selbst nach Durchführung der Spaltung der Arieten in einzelne selbständige Genera im Hyattschen Sinne, für die Hauptmasse seines Genus *Coroniceras* der (jüngere!) Name *Arietites* oder gar — nach Fischers Vorschlag — *Ammonites* aufrecht erhalten werden solle.

⁷⁾ Indessen behält Zittel (Grundzüge, I. Abt., pag. 447), sich nur an die strengsten Prioritätsregeln haltend, die Bezeichnung *Ophioceras*, und zwar als selbständige Gattung, bei.

Untergattung *Vermiceras* Hyatt.*Arietites* (*Vermiceras*) cf. *Meigeni* Hug.

Taf. I (III), Fig. 24.

? 1886. *Arietites* spec. indet., Geyer, Hierlatz, pag. 253, Taf. III, Fig. 16 a, b.cf. 1899. *Arietites Meigeni*, Hug, Freiburger Alpen, II, pag. 18, Taf. XI, Fig. 2—3; cum synon.1899. *Arietites Nodotianus*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende, als Steinkern erhaltene und durchwegs gekammerte Windungsbruchstück, das von einer Scheibe von ansehnlichem Durchmesser (5—7 cm) herrührt, konnte trotz seines dürftigen Erhaltungszustandes nicht übergangen werden, weil es ganz besonders geeignet ist, das Auftreten von Nachzüglern eines älteren Formenkreises der Arieten in unserer Fauna darzutun. Die nur langsam anwachsenden und wenig involuten Umgänge, deren Breite etwa $\frac{3}{4}$ ihrer Höhe beträgt, zeigen ziemlich flache Flanken, die etwa in ihrem inneren Drittel am weitesten voneinander abstehen; von da fallen sie einerseits sanft gegen die Naht ab, andererseits konvergieren sie erst allmählich, dann stärker gegen den Externteil, der wie bei den nächstverwandten Arten die Tendenz zeigt, sich mit fortschreitendem Wachstum immer mehr zuzuschärfen¹⁾. Dies läßt sich selbst an unserem kurzen Umgangsfragment gut beobachten: an seinem Beginn hebt sich der die Mitte der Ventralregion bezeichnende, undeutlich abgesetzte, firstartige Kiel nur wenig über die zwar durchaus nicht kantig ausgeprägten, aber immerhin deutlich erkennbaren Außenränder der Flanken, während an seinem Ende der Externteil zu beiden Seiten des Kiels bereits ziemlich steil gegen die Flanken hin abfällt.

Die Rippen entspringen bereits an der Naht fast in voller Stärke und ziehen von hier in einem flachen, nach vorn offenen und leicht vorwärts gerichteten Bogen über die Flanke; auf dem Externteil erscheinen ihre äußeren Enden kräftig vorgezogen; sie erlöschen hier, allmählich verflachend, in einiger Entfernung vor dem Kiele.

Die Scheidewandlinie konnte leider nicht in wünschenswerter Deutlichkeit und Vollständigkeit bloßgelegt werden und entzog sich daher auch der Abbildung; sie zeigt einen ziemlich tiefen Siphonallobus, dessen zwei wenig divergierende Spitzen durch einen mäßig hohen, an den Rändern fein gezackten Medianhöcker voneinander getrennt werden. Auf den ziemlich breiten und reich gegliederten Externsattel, der sich in zwei, selbst wieder zweiblättrige Hauptäste teilt, folgt ein erster Lateral, der die Radiallinie nicht zu erreichen scheint; doch kann weder seine Tiefe noch die Zahl seiner Spitzen genau beobachtet werden. Der erste Lateralsattel ist bedeutend schlanker und höher als der externe und endet in zwei selbst wieder zweigeteilten Hauptblättern. Der ziemlich schmale zweite Lateral scheint bedeutend seichter zu sein als sein Vorgänger; ebenso ist der zweite Lateralsattel viel niedriger als der erste. Hierauf folgt ein eigentümlicher, stark nach außen gerichteter Hilfslobus, an den sich noch einige Loben- und Sattелеlemente anschließen, von denen bei dem schlechten Erhaltungszustand unseres Stückes nicht sicher gesagt werden kann, ob sie selbständige Auxiliarloben und -sättel oder nur Teile von solchen darstellen; wahrscheinlich haben wir es mit noch zwei Hilfsloben und drei Hilfssätteln zu tun. Immerhin läßt sich deutlich wahrnehmen, daß die Lobenlinie gegen die Naht zu stark ansteigt.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegende Form gehört zweifellos in die Gruppe des *Ammonites Nodotianus* d'Orbigny²⁾, mit dem Vacek (l. c. in syn.) sie geradezu identifizierte. Dieser Formenkreis — in dem Umfange verstanden, in dem Böse³⁾ seine »Untergruppe des *Arietites Nodotianus*

¹⁾ Vgl. insbesondere Geyers als fraglich unter unsere Synonymen aufgenommene Form (Fig. 16b) aus der *Nodotianus*-Gruppe und Hugs Frontalansicht des *Ariet. Meigeni* (l. c. in syn., Fig. 2a).

²⁾ Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 198, Taf. XLII, Fig. 1—3; mit dieser Ausgangsform stimmt die Dumortiers (Depôts jurass. du Bass. du Rhône, II, Lias infér., pag. 158, Taf. XXIX, Fig. 3, 4) noch halbwegs überein; dagegen gehören zweifellos nicht hieher: *Ammonites Nodoti*, Reynès, Ammonites, Taf. L, Fig. 1—6; *Ammonites Nodotianus*; Hauer (Lias der nordöstl. Alpen, pag. 24, Taf. VI, Fig. 1—3) und *Caloceras Nodotianum*; Hyatt (Genesis of the Arietidae, pag. 144, Taf. I, Fig. 7—11a; Taf. XI, Fig. 16).

³⁾ Fleckenmergel, pag. 723.

d'Orbigny« begrenzt — fällt wohl in den Bereich der Hyattschen Gattung *Vermiceras*, obwohl die d'Orbignysche Art von dem Gattungstypus und auch von Hyatts erster Gattungsdiagnose¹⁾ durch ihren ungefurchten, zugeschärften Externteil sehr erheblich abweicht. Eben dadurch nähern sich aber die Formen dieser Gruppe einem anderen, zu *Caloceras* Hyatt gehörigen Kreise von Arieten, wie z. B. *Ammonites tortilis* d'Orbigny²⁾ oder *Caloceras Nodotianum* Hyatt³⁾ (non d'Orbigny); das einzige sichere Erkennungsmerkmal für die Zugehörigkeit derartiger Formen zu *Caloceras* erblicken wir mit Fucini⁴⁾ in der starken Senkung der Scheidewandlinie gegen die Naht, während wir die Arten mit gegen die Naht ansteigender Suturlinie, wie den echten *Ammon. Nodotianus* oder die vorliegende Form zu *Vermiceras* stellen.⁵⁾

Für die genauere Bezeichnung unseres Exemplars war seine große Ähnlichkeit mit Hugs *Arietites Meigeni* bestimmend; nur die beträchtlich größere Umgangsweite des ersteren hinderte uns an einer völligen Identifizierung. Vielleicht noch näher als die Form aus den Freiburger Alpen steht ihm die von Geyer (l. c. in synonym.) nicht näher bestimmte vom Hierlatz, die auch in der Dicke der Umgänge und in dem mit fortschreitendem Wachstum sich immer mehr zuschärfenden Windungsquerschnitt mit ihm übereinstimmt; doch ist das nordalpine Exemplar zu klein und das unsere zu fragmentarisch, als daß die beiden mit Sicherheit identifiziert werden könnten.

Die Zahl der den verschiedensten Niveaus und Fundorten sowohl des mitteleuropäischen als auch des mediterranen Unterlias angehörigen Formen, die der in Rede stehenden mehr oder weniger ähneln, ist fast unübersehbar. Doch soll diese hier nur mit ihren allernächsten Verwandten verglichen werden, zumal sie in unserer Fauna ziemlich isoliert steht und hier nur die nächstfolgende Form für eine Vergleichung in Betracht kommt, die wir der Besprechung der letzteren vorbehalten.

Zunächst unterscheidet sich d'Orbignys *Ammon. Nodotianus* von *Ariet. (Vermic.) cf. Meigeni* durch dichtere Berippung, schlankere Umgänge und stärkere Zuschärfung des Externteils; die beiden letzteren Unterscheidungsmerkmale kommen gegenüber der von Dumortier zum *Nodotianus* gestellten Form weniger zur Geltung. Daß übrigens *Ammonites Nodoti* Reynès⁶⁾, den Fucini⁷⁾ in jüngster Zeit auch in der Fauna von Cetona nachgewiesen hat, mit seinem deutlich abgesetzten und von seichten Furchen begleiteten Kiel vom echten *Nodotianus* grundverschieden ist, ist bereits des öfteren — so von Böse und Hug — hervorgehoben worden. Bezüglich einer Reihe von Arieten aus den *Oxynotus*-Schichten des Rhônebeckens, die Dumortier beschrieben und abgebildet hat und die derselben Formengruppe wie *Ariet. cf. Meigeni* angehören dürften, aber von ihm bald in der Berippung, bald im Umgangsprofil oder im Involutionsgrade abweichen, können wir auf Geyers (l. c. in synonym.) Aufzählung verweisen. Von alpinen Formen wäre zunächst wegen der auffallenden Ähnlichkeit seines Querschnittes mit dem des vorliegenden Stückes *Psiloceras gonioptychum* Wähner⁸⁾ zu nennen, das aber dichter berippt ist und vor allem durchaus abweichenden Lobenbau zeigt. Recht nahe verwandt ist auch *Arietites Dötzkirchneri* Gumbel⁹⁾; doch unterscheidet er sich durch seine schlankeren Umgänge, seine dichter und radial stehenden oder sogar leicht rückgreifenden Rippen und vor allem durch seinen außerordentlich dicken Kiel sowohl von unserer Form als auch vom echten *Ariet. Meigeni* Hug.

Zur Synonymik dieses letzteren wäre noch zu bemerken, daß es keinesfalls angeht, *Ammon. Nodotianus* Hauer¹⁰⁾ (non d'Orbigny) mit ihm zu vereinigen, wie dies Fucini¹¹⁾ versuchte. Denn

1) Cephalopods of the Museum, pag. 76 («abdomen keeled and channelled»).

2) Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 201, Taf. XLIX.

3) Zitat oben pag. 39 [103], Fußnote 2.

4) Cetona, vol. VIII, pag. 131.

5) u. zw. in Übereinstimmung mit Böse (l. c.) und Fucini (l. c.).

6) Zitat siehe oben, pag. 39 [103], Fußnote 2.

7) Cetona, vol. VIII, pag. 142, Taf. XII, Fig. 9.

8) Unterer Lias i. d. nordöstl. Alpen, vol. IV, pag. 203, Taf. XXVII, Fig. 5.

9) Neumayr, Unterst. Lias i. d. Nordalpen, pag. 40, Taf. V, Fig. 1.

10) Zitat siehe oben, pag. 39 [103], Fußnote 2.

11) Cetona, vol. VIII, pag. 143.

die H a u e r s c h e Form hat viel steifere und weiter voneinander abstehende Rippen, einen stumpferen Extern-
teil und, insbesondere auf den inneren Umgängen, einen viel deutlicher abgesetzten Kiel als *Ariet. Meigeni*;
übrigens ist sie schon 1867 von Hyatt¹⁾ als *Ophiceras* (= *Caloceras*, richtiger wohl *Vermiceras*)
deciduum zu spezifischer Selbständigkeit erhoben worden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Die dieser Form aus dem
mittleren Lias von Ballino nächstverwandten Arten sind *Arietites Meigeni* Hug aus dem unteren Lias von
Blumenstein-Allmend in den Freiburger Alpen und *Arietites* spec. indet. aus der Hierlatzfauna, wie denn
überhaupt Vertreter der hier in Betracht kommenden Arietengruppe bisher nur aus dem Unterlias, und
zwar meist aus dessen Oberstufe (*Oxynotus*-Zone) bekannt sind.

Arietites (Vermiceras) spec. indet.

Taf. I (III), Fig. 25; Taf. VII (IX), Fig. 10.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Derselben Gruppe furchenloser Arieten von unterliassischem Gepräge wie das im vorigen behandelte
Fragment gehören allem Anscheine nach auch noch zwei weitere uns vorliegende Windungsbruchstücke an, deren
Unvollständigkeit uns jedoch zwingt, auf eine auch nur angenäherte Artbestimmung zu verzichten. Übrigens
dürften beide schwerlich ein und derselben Art zuzuweisen sein.

Das kleinere von ihnen (Fig. 25), das einem Scheibendurchmesser von etwa 8—9 cm entsprechen
mag, ist so unvollständig, daß es nicht einmal die ganze Flanke beobachten läßt, und zeigt gerade den
Beginn der Wohnkammer. Sein Windungsquerschnitt ist dem unseres *Ariet. (Vermic.) cf. Meigeni* ziemlich
ähnlich, aber etwas breiter als dieser. Soweit die Skulptur beobachtet werden konnte, besteht sie aus
kräftigen, ein wenig vorgreifenden Rippen, die einen flachen, nach vorn offenen Bogen beschreiben, sich
nach außen hin allmählich verbreitern und in einiger Entfernung vor dem kräftigen, auch hier vom Extern-
teil nicht deutlich abgesetzten Mediankiele enden. Die letzte Scheidewandlinie (Fig. 10) konnte zum Teil beob-
achtet werden; sie steigt auch hier gegen die Naht zu stark an und fällt durch ihre breiten Sättel und die
geringe Tiefe der Loben auf, welche letztere von außen nach innen allmählich abnimmt. Vom Siphonal-
lobus ist nur der oberste Teil des Medianhöckers sichtbar, von dem jedenfalls bedeutend seichteren ersten
Lateral fehlen gerade die Endspitzen; der schmale zweite Lateral ist nur noch halb so tief wie der erste
und endet in drei Spitzen. Von sonstigen Loben läßt sich nur noch ein kurzer, schräg nach außen ge-
stellter Hilfslobus wahrnehmen. Der nur in seinen oberen Partien erhaltene Externsattel ist ungemein
breit und zeigt etwa in der Mitte einen seichten Lobulus, zu dessen beiden Seiten sich die beiden stumpfen
Endblätter symmetrisch anordnen; diese sind an ihren Rändern nur schwach gekerbt. Einen ähnlichen Bau
zeigt der bedeutend höhere und etwas schmälere erste Lateralsattel; der sehr breite und niedrige zweite
Lateralsattel endet in drei nahezu gleich langen Blättern.

Das zweite der hier gestellten Fragmente, das einem noch bedeutend größeren Gehäusedurch-
messer entspricht und bereits vollständig der Wohnkammer angehört, stimmt im Umgangsprofil, in der
Richtung und im Verlaufe der Rippen mit dem ersten gut überein; doch weicht es von ihm dadurch ab,
daß hier nur jede zweite der übrigens auch etwas dichter stehenden Rippen bereits an der Naht entspringt,
während die übrigen erst etwa im inneren Flankendrittel beginnen; vorerst noch ziemlich schwach, nehmen
sie nach außen hin an Stärke allmählich zu, bleiben aber dabei immer noch schwächer als die Haupt-
rippen. Diese Abweichung zwischen unseren beiden Exemplaren ist aber möglicherweise nur durch die
Verschiedenheit der Wachstumsstadien bedingt.

Vergleichende Bemerkungen. Die in Rede stehenden Bruchstücke glauben wir in die
Formenreihe des *Arietites Nodotianus* d'Orbigny und somit in Anbetracht der auch hier gegen die Naht
stark ansteigenden Lobenlinie zu Hyatts Gattung *Vermiceras* stellen zu sollen. Von dem vorbesprochenen
Ariet. (Vermic.) cf. Meigeni Hug unterscheiden sie sich durch die größere Umgangsweite, durch die viel

¹⁾ Cephalopods of the Museum, pag. 76.

breiteren Sättel ihrer Lobenlinie sowie dadurch, daß ihre Rippen in minder ausgesprochener Weise vorwärts gerichtet sind. Auf weitere Vergleichen soll hier angesichts der Dürftigkeit unseres Materials nicht eingegangen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Arietites (Vermiceras) Fontanellensis Gemmellaro.

Taf. III (V), Fig. 1—2, Taf. VII (IX), Fig. 11.

1881. *A. (Harpoceras) retrorsicosta*; Meneghini, Medolo, pag. 11, pro parte, Taf. II, Fig. 3; non Fig. 17.
 1885. *Harpoceras Fontanellense*, Gemmellaro, Taormina, pag. 12, Taf. II, Fig. 1—2.
 1885. *Hildoceras retrorsicosta*; Meneghini, Nuove Ammon. dell' Appenn. centr., pag. 371, Taf. XXI, Fig. 3a—c.
 1885. *Hildoceras (Lillia) cf. Mercati*; Meneghini, ibid., pag. 367, Taf. XXI, Fig. 4.
 1896. *Harpoceras (Arietoceras) Fontanellense*; Greco, Rossano Calabro, pag. 113.
 1896. *Hildoc. gr. fontanellense*; Bonarelli, Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 218.
 1896. *Hildoceras ? Juliae*, Bonarelli, ibid., pag. 218.
 1899. *Arietoceras ? Juliae*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 184, Taf. XXIX, Fig. 5.
 1900. *Hildoceras (Arietoceras) Fontanellense*; Bettoni, Brescia, pag. 58, Taf. V, Fig. 9—11.
 1900. *Hildoceras (Arietoceras) retrorsicosta*; Bettoni, ibid., pag. 59, pro parte, Taf. V, Fig. 13; non Taf. IX, Fig. 5.
 1908. *Hildoceras fontanellense*; Fucini, Synopsis, pag. 69, Taf. II, Fig. 41—45; cum synon.
 ? 1908. *Hildoceras retrorsicosta*; Fucini, ibid., pag. 71, pro parte, Taf. II, Fig. 50, 51.
 1908. *Hildoceras fontanellense*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Apenn., pag. 90, Taf. II, Fig. 24.
 cf. 1909. *Arietites (?) cf. Juliae*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 258.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	15.5 mm	23	32	55
2.	22.6 „	24	32	55

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

Diese interessante Art erscheint vor allem gekennzeichnet durch die äußerst geringe Involution ihres Gehäuses und ihre niedrigen, nur sehr langsam anwachsenden Umgänge, deren nahezu rechteckiger Querschnitt breiter als hoch ist. Eine ausgesprochene Nabelkante ist, wie schon Gemmellaro bemerkt, nicht vorhanden; wohl aber grenzen die durch die externen Rippenenden verstärkten Externwülste die Siphonalregion in markanter Weise von den Flanken ab.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, kräftigen und scharfen Rippen, deren bei einem Durchmesser von etwa $2\frac{1}{4}$ cm 14 auf dem letzten halben Umgang gezählt werden. Sie nehmen am Nabelrand ihren Ursprung; auf den innersten Windungen verlaufen sie fast völlig gerade, später beschreiben sie einen äußerst seichten, nach vorn konvexen Bogen und erscheinen von einem Durchmesser von etwa 2 cm an — doch auch hier nur stellenweise — in kaum merklicher Weise S-förmig geschwungen. Dagegen zeigt das einzige vorliegende Fragment eines größeren Gehäuses wieder fast gänzlich steife Rippen. Stets bleiben diese hinter dem Radius zurück und enden, sich plötzlich abstumpfend, an den beiden kräftigen, den Externteil begrenzenden Wülsten. Diese erscheinen auf Steinkernen nur um ein geringes niedriger als der kräftige Externkiel, den zwei breite, tiefe Furchen von ihnen trennen.

Von den vorliegenden vollständigen Exemplaren ließ nur eines, und zwar das größte, den Beginn der Wohnkammer beobachten, der etwa die Hälfte der letzten Windung angehört; doch auch dieses Individuum weist nur einen recht kleinen Gehäusedurchmesser auf, wie denn überhaupt nicht nur aus unserem Material, sondern auch aus den vorliegenden Literaturangaben hervorzugehen scheint, daß sich diese Form auch im erwachsenen Zustand in ziemlich geringen Dimensionen hielt.

Die Scheidewandlinie konnte an einem kleinen Windungsfragment, entsprechend einem Durchmesser von etwa 1.5 cm, vollständig untersucht werden: Sie zeigt einen schmalen Siphonallobus, der in zwei parallel gerichtete, durch einen niedrigen Medianhöcker voneinander getrennte Spitzen ausläuft. Hinter dem Siphonallobus bleibt der in drei stumpfen Spitzen endende erste Lateral an Tiefe merklich zurück —

ein Merkmal, das deutlich auf den Arietencharakter unserer Form hinweist; der zweite Lateral ist noch etwas seichter und bereits einfach. Auch die Sättel tragen sehr einfaches Gepräge; der breite Externsattel wird durch einen ganz seichten Lobulus gespalten, das äußere der beiden dadurch entstehenden Blättchen ist etwas niedriger als das innere; der Lateralsattel ist etwas niedriger als der externe und ebenso wie der noch niedrigere und schmalere, bereits an die Nahtlinie reichende erste Auxiliarsattel einfach-kuppig.

Ihrem ganzen Bau nach entspricht diese Lobenlinie recht gut der von Meneghini in seinem Medolo-Werke (l. c. in synon.) abgebildeten; doch zeigt die unsere einen tieferen Siphonallobus, niedrigeren Medianhöcker und keinen so großen Höhenunterschied zwischen den beiden Blättern des Externsattels.

Vergleichende Bemerkungen. Nach den ersten Abbildungen von Gemellaros Art, denen eine Ventralansicht leider nicht mitgegeben wurde, wäre eine sichere Bestimmung wohl nicht durchzuführen, und auch eine Beschaffung der im Museum zu Palermo befindlichen Originalexemplare wäre sehr umständlich gewesen. Wir müssen uns also auf die Autorität Fucinis berufen, der in seiner Synopsis die vollständige Identität der von ihm neuerdings, und zwar erst jetzt in ausreichender Weise abgebildeten Bettonischen Typen sowie des seinerzeit von Meneghini als *A. (Harpoc.) retrorsicosta* bestimmten, von ihm gleichfalls neu reproduzierten Medoloexemplars mit der sizilianischen Originalform dartut. Unter die Synonymen dieser letzteren fällt dann aber auch, wie Fucini nachweist, die von Meneghini seinerzeit mit *Lillia Mercati* Hauer verglichene, von Bonarelli als *Hildoc. ? Juliae* zu einer selbständigen Art erhobene Form, die sich später in dem von Fucini bearbeiteten Material aus dem Zentralapennin in größeren Exemplaren wiederfand. Oben haben wir ferner schon angedeutet, daß wir auch das in der Synopsis als vermeintlich typisches *Arietit. retrorsicosta* abgebildete Meneghinische Stück, das allerdings abnorm stark nach rückwärts geschlagene Rippen aufweist, auf Grund der charakteristischen Gestaltung seiner Ventralregion hier anschließen zu sollen glauben. Schließlich ist auch die Form von der Kratzalpe der in Rede stehenden Art recht nahe verwandt und unterscheidet sich von ihr nur durch schmalere Externfurchen und minder kräftige Randwülste.

Ein Blick auf die der Beschreibung unserer Art vorangestellte Liste überzeugt sofort von der großen Unsicherheit, die bisher fast alle ihre neueren Bearbeiter bezüglich ihrer systematischen Einreihung empfunden haben. Wir finden da alle möglichen Genus- und Subgenusbezeichnungen, wie *Harpoceras*, *Hildoceras*, *Arietit. ceras*, einmal sogar auch *Lillia*, freilich fast stets mit einem Fragezeichen. Dagegen kam — wohl unter dem Banne der herkömmlichen Vorstellung, daß echte Arieten über der oberen Grenze des Unterlias nicht mehr vorkommen »dürfen« — keiner dieser Autoren, mit einziger Ausnahme von Rosenberg, dem Verfasser der jüngsten der zitierten Arbeiten, auf den so naheliegenden Gedanken, in dieser Form einen mittelliassischen Nachzügler der Arieten zu erblicken. Diese letztere Auffassung glauben auch wir vertreten zu sollen, ja wir müssen den *Ariet. Fontanellensis* geradezu für einen typischen Arietiten aus der Gruppe des *Ariet. spiratissimus* ansehen, der somit in die Hyattsche Gattung *Vermiceras* einzureihen wäre. Denn durchaus arietenhaft sind zunächst die Windungsverhältnisse der in Rede stehenden Art, ihre geringe Involution, die Niedrigkeit ihrer Umgänge und die oben geschilderte Beschaffenheit ihres Externteiles; ein weiteres wertvolles Arietenmerkmal bildet auch der Umstand, daß der erste Lateral seichter ist als der Siphonallobus. Andererseits erinnert an die Harpoceren nur der stellenweise höchst undeutlich wahrnehmbare leichte Sichelschwung der Rippen.

Von allen übrigen Formen unserer Fauna, die wir gleichfalls bei *Arietites* s. l. belassen zu sollen glaubten, hebt sich die hier behandelte durch ihre überaus langsam anwachsenden Umgänge, die breiter sind als hoch, und durch die weiter von einander abstehenden Rippen so deutlich ab, daß auf nähere Vergleichen nicht eingegangen zu werden braucht. Weitaus näher als die Arieten von Ballino kommt ihr eine andere, an dieser Lokalität gleichfalls vertretene Form von ähnlicher Kleinheit, nämlich *Arietit. velox* Meneghini.¹⁾ Die inneren Windungen der beiden Arten ähneln einander, in Flankenansicht gesehen, insbesondere in der Art der Berippung in ganz auffallender Weise; doch haben auch schon die inneren Umgänge der zuletzt genannten Form etwa gleiche Höhe und Breite, und bei größeren Exemplaren übertrifft erstere bereits letztere, während sie bei der in Rede stehenden Art stets weit unter der Umgangs-

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 59 [123], Taf. III [V], Fig. 3—4, Taf. VII (IX), Fig. 17; cum synon.

breite bleibt. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Formen, auf den übrigens bei der Besprechung von *Arietites velox* noch näher eingegangen werden soll, liegt aber in der Beschaffenheit des Externteiles, die der eben genannten Art bereits ihre natürliche Stellung in der *algcviarius*-Gruppe zuweist. Doch schließt sich unserer Überzeugung nach *Arietites velox* morphologisch — und vielleicht auch stammesgeschichtlich — unmittelbar an *Arietites (Vermic.) Fontanellensis* an und wir haben hier eine der gerade in unserer Fauna gut verfolgbaren Linien vor uns, auf denen sich der allmähliche Übergang von *Arietites* s. l. in *Harpoceras* s. l. vollzieht.

Schließlich wären noch einige Arten der Medulofauna zu nennen, die der Gemellaroschen Art mehr minder nahe stehen: von solchen kommt zunächst in Betracht das vielleicht gleichfalls noch zu *Arietites* gehörige, von Fucini¹⁾ auf ein von Bettoni als *Hildoc. (Arietites) Juliae* angesprochenes Fragment gegründete *Hilloceras Bettonii*, das bei ähnlichem Umgangsprofil einen abweichenden Verlauf der Rippen und einen noch tiefer zwischen die Randwülste versenkten, schwächeren Kiel aufweist; ferner *Hildoc. rimotum* Fucini,²⁾ das sich hauptsächlich durch geringere Nabelweite und viel derbere Berippung unterscheidet. Entferntere Ähnlichkeiten zeigen *Hildoc. micrasterias* Meneghini³⁾ und *Hildoc. perspiratum* Fucini,⁴⁾ die aber beide bereits eine viel harpoceren-artigere Berippung aufzeigen als *Ariet. Fontanellensis*; sie alle dürften jedenfalls zu *Arietoceras* zu verweisen sein.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese nunmehr im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene Form war bisher aus den gleichaltrigen Medulofaunen der italienischen Voralpen und des Zentralapennins, sowie aus dem »oberen« Lias Siziliens und Kalabriens bekannt. Eine ähnliche Form findet sich auch im mittleren Lias der nördlichen Kalkalpen (Kratzalpe).

Untergattung *Arnioceras* Hyatt.

Arietites (Arnioceras) spec. indet. (1)

Taf. VII (IX), Fig. 12.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 31 mm	31	ca. 30	46

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Nur um das Auftreten verschiedener Formen des Subgenus *Arnioceras* bei Ballino darzutun, beschreiben wir hier und im folgenden zwei Fragmente, die einerseits mit keiner der uns bekannten Arten identifiziert werden können, deren Unvollständigkeit aber andererseits die Aufstellung neuer Namen als unzulässig erscheinen läßt. Das eine davon zeigt verhältnismäßig hohe und breite Umgänge von quadratisch abgerundetem Querschnitt; die Externseite ließ sich nur bei etwa 2 cm Durchmesser untersuchen und zeigt in diesem Wachstumsstadium einen kräftigen, deutlich abgesetzten Kiel, aber noch keine Furchen. Die zahlreichen Rippen — 16 auf dem letzten halben Umgang bei etwa 3 cm Durchmesser — verlaufen vollständig gerade bis an den Externrand; sie bleiben nur am Beginne der letzten Windung etwas hinter dem Radius zurück und lenken dann allmählich in die radiale Stellung ein.

Die Scheidewandlinie (Fig. 12) zeigt (bei etwa 30 mm Durchmesser) einen in zwei schwach divergierende Spitzen auslaufenden Siphonallobus von beträchtlicher Breite; noch breiter und um ein geringes tiefer als dieser ist der erste Lateral, der in drei symmetrisch angeordneten, etwa in gleicher Höhe stehenden Spitzen endet; der zweite Lateral, kürzer als der Externlobus, zeigt eine Haupt- und zwei feine Nebenspitzen. Extern- und Lateralsattel sind etwa gleich hoch; von den beiden Blättern des ersteren ist das äußere nied-

¹⁾ Synopsis, pag. 72, Taf. II, Fig. 48, 49; cum synonym.

²⁾ *ibid.*, pag. 47, Taf. I, Fig. 47, 48; cum synonym.

³⁾ *ibid.*, pag. 48, Taf. I, Fig. 49—51; cum synonym.

⁴⁾ *ibid.*, pag. 49, Taf. II, Fig. 1.

riger als das innere. Der Lateralsattel zeigt nur feine randliche Kerbungen. Der einfache Hilfsattel, auf den noch ein seichter Hilfslobus folgt, ist bedeutend niedriger als die beiden Hauptsättel.

Vergleichende Bemerkungen. Bei seinen geringen Dimensionen eignet sich das vorliegende Bruchstück schwerlich zu genaueren Vergleichen mit besser bekannten Formen. Es sei daher nur kurz erwähnt, daß es mit *Arnioc. ceratitoides* Quenst.¹⁾ und dessen variet. *paucicosta* Fucini,²⁾ mit *Arnioc. mendax* Fucini³⁾ und manchen seiner Varietäten,⁴⁾ sowie mit *Arnioc. speciosum* Fucini⁵⁾ eine gewisse Ähnlichkeit aufweist, durch seinen Lobenbau aber von ihnen allen abweicht. Mit der oben erwähnten, auch an unserem Fundorte auftretenden variet. *paucicosta* des *Arnioc. ceratitoides* soll es noch bei der Besprechung der letzteren Form verglichen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung: Ballino, Mittellias, (Domeriano).

Arietites (Arnioceras) spec. indet. (2)

Taf. II (IV), Fig. 3, Taf. VII (IX), Fig. 13.

Abmessungen:

D	H	B	B'	N
42.5 mm	27	23	(26)	51

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Unter der obigen Bezeichnung sei noch eines weiteren, als Steinkern erhaltenen und durchwegs gekammerten Arietiten-Bruchstückes kurz Erwähnung getan, das nur den letzten halben Umgang beobachten läßt. Seine Flanken sind nahezu flach und gehen mit gleichmäßiger Rundung sowohl in den Nabelabfall, als auch in den Externteil über, an dessen Grenze sie sich zu ziemlich kräftigen, aber stumpfen Wülsten aufwölben; zwischen diesen und der sie nur um ein geringes überragenden scharfen Kieleiste liegen zwei recht tiefe und breite Furchen. Den letzten halben Umgang zieren 16 kräftige, ein wenig rückgreifende Rippen, die zunächst gerade über die Flanken ziehen, sich aber dann, etwa in deren äußerstem Viertel, sanft vorwärts wenden, um hierauf an den Randwülsten zu erlöschen. Gegen Ende der Windung erfolgt diese Vorwärtswendung bereits etwas früher und der Verlauf der Rippen wird zugleich ein leicht geschwungener, so daß sie sich dem Falciferen-Typus nähern.

Die Scheidewandlinie ließ sich bei 40 mm Durchmesser vollständig bloßlegen (Fig. 13). Die beiden schmalen, nahezu parallel verlaufenden Spitzen des Siphonallobus fallen genau in die Kiefurchen. Der erste Lateral ist fast $1\frac{1}{2}$ mal so tief als jener; er zeigt zwei feine Endspitzen und in etwas größerer Höhe an seinem Außenrand eine, am Innenrand zwei Seitenspitzen. Der schmale zweite Lateral ist etwas tiefer als der Siphonallobus und bereits einfach. Auffallend ist die Breite der Hauptsättel, auffallend auch der Umstand, daß der durch einen ziemlich tief eingreifenden Lobulus gespaltene Externsattel den Lateralsattel an Höhe beträchtlich überragt. Der letztere hat breit-kuppige Gestalt und weist nur ganz feine randliche Kerbungen auf; der Hilfsattel, bedeutend niedriger als sein Vorgänger, kommt zum Teil schon auf den Nahtabfall zu liegen.

Vergleichende Bemerkungen. Das oben geschilderte Skulpturgepräge und die Eigenart des Lobenbaues, insbesondere die Breite und geringe Gliederung der Sättel, sind Merkmale, die eine ziemlich weitgehende Annäherung unserer Form an *Harpoceras* s. l., beziehungsweise *Arietoceras* bewirken, und zweifellos handelt es sich auch hier um eine jener Grenzformen, bei denen es nach Geyers⁶⁾ trefflicher Bemerkung »ganz willkürlich und daher auch gleichgültig ist, welcher von den beiden Gattungsnamen ge-

¹⁾ Zuletzt bei Fucini, Cetona, vol. VIII, pag. 165, Taf. XIV, Fig. 13; Taf. XV, Fig. 1—8, 11, 15; cum synonym.

²⁾ Diese Arbeit, pag. 46 [110]; cum synonym.

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

⁴⁾ ibid., pag. 175—177.

⁵⁾ ibid., pag. 185, Taf. XX, Fig. 1—8, Taf. XXI, Fig. 1, Taf. XXII, Fig. 4.

⁶⁾ Schafberg, pag. 23.

wählt wird«. Im vorliegenden Falle wurden wir durch die große Nabelweite, den oblongen Windungsquerschnitt und vor allem durch die Gestaltung des stumpfen, tiefgefurchten Externteiles bestimmt, unsere Form noch zu *Arietites* zu stellen, zumal sie keiner der zahlreichen *Arietoceras*-Arten, wohl aber manchen *Arnioceren* in bemerkenswerter Weise ähnelt. Von diesen letzteren nennen wir hier *Arnioceras mendax* Fucini¹⁾ und dessen variet. *variplicata* Fucini,²⁾ die ähnliche Windungsverhältnisse und ähnliches Umgangsprofil zeigen, ferner *Arnioc. semicostatum* Young & Bird, variet. *propinqua* Fucini,³⁾ das übrigens keine ausgesprochenen Kielfurchen zeigt, und zwei Formen aus dem unteren Lias der Bukowina, *Arietites romanicus* Uhlig⁴⁾ und *Arietites Wähneri* Uhlig;⁵⁾ von allen diesen Formen weicht indes unser Exemplar durch seine eigenartige Lobenlinie, insbesondere durch die verhältnismäßige Tiefe seines ersten Laterals und die verhältnismäßige Höhe des Externsattels ab.

Die Fauna von Ballino weist zwei der in Rede stehenden Form nahe verwandte Typen auf: von dem im vorigen behandelten *Arnioc. spec. indet.* (1) ist sie durch ihre minder zahlreichen und minder steifen Rippen, durch ihre geringere Involution und endlich, wie ein Blick auf die betreffenden Abbildungen (vgl. Taf. VII (IX), Fig. 12 u. 13) lehrt, auch durch den Lobenbau verschieden. Mit *Ariet. (Arnioc.) ceratitoides* Quenst. variet. *paucicosta* Fucini soll sie im folgenden noch verglichen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung: Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Arietites (Arnioceras) ceratitoides Quenstedt

variet. *paucicosta* Fucini.

Taf. II (IV), Fig. 4; Taf. VII (IX), Fig. 14.

? 1886. *Arietites ceratitoides*; De Stefani, Lias inferiore ad Arieti, pag. 66 (typ.), Taf. IV, Fig. 6, 7.

? 1899. *Arnioceras semilaeve*; Bonarelli, Cefalop. sinemur., pag. 64, Taf. VIII, Fig. 7.

1902. *Arnioceras ceratitoides*, var. *paucicosta*, Fucini, Cetona, vol. VIII, pag. 167, Taf. XV, Fig. 9, 10, 12–14.

Abmessungen:

D	H	B	B'	N
ca. 41 mm	30	22	(28)	43

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Die beiden vorliegenden, bis zu Ende gekammerten Steinkerne sind leider, besonders auf der Externseite, nicht sehr günstig erhalten. Die verhältnismäßig rasch anwachsenden Umgänge lassen einen ziemlich weiten Nabel offen. Ihre Flanken sind schwach gewölbt und zeigen die größte Dicke etwa im inneren Drittel der Höhe. Der Abfall zum Nabel vollzieht sich ziemlich steil, der Übergang in die Externregion allmählich; die Mitte der letzteren bezeichnet ein kräftiger, leider auf keinem unserer Exemplare vollständig erhaltener Kiel, den zwei seichte, schmale Furchen begleiten; jenseits dieser Furchen wölbt sich die Ventralregion zu schwachen Wülsten auf.

Am besten erscheint indes die vorliegende Form durch ihre Berippung gekennzeichnet; den letzten Umgang des besser erhaltenen von unseren beiden Exemplaren zieren 31 derbe und stellenweise sehr hohe Rippen (vgl. die Abmessungen), die bereits an der Naht in fast voller Stärke entspringen und völlig geradlinig über die Flanken ziehen, wobei sie auf den inneren Windungen nur wenig, später in sehr merklichem Maße hinter dem Radius zurückbleiben; nach außen nehmen sie an Höhe etwas zu; erst knapp bevor sie den Externrand erreichen, verlieren sie sich in einer, oft kaum wahrnehmbaren, flachen Anschwellung, die sich auf dem Randwulste vorwärts wendet.⁶⁾

¹⁾ Cetona, vol. VIII, pag. 173, Taf. XVII, Fig. 1, 3–6, 8–11; Taf. XIX, Fig. 16.

²⁾ *ibid.*, pag. 176, Taf. XVII, Fig. 7; Taf. XVIII, Fig. 3, 6, 8, 9.

³⁾ *ibid.*, pag. 203, Taf. XXII, Fig. 5–10, 12?, 14; cum synonym.

⁴⁾ Unterliass. Fauna a. d. Bukowina, pag. 25, Taf. I, Fig. 5a–d.

⁵⁾ *ibid.*, pag. 27. Taf. I, Fig. 4a–c; Fucini, Cetona, vol. VIII, pag. 135, Taf. XII, Fig. 8.

⁶⁾ Vgl. Fucini, l. c. in synonym., pag. 164: »a questa punta . . . succede una leggera coda evanescente in avanti«.

Die einfach gegliederte Scheidewandlinie wurde bei einem Durchmesser von 28 mm beobachtet (Fig. 14): sie zeigt einen verhältnismäßig seichten Siphonallobus, dessen zwei schmale Spitzen nahezu parallel verlaufen; der ziemlich breite erste Lateral, tiefer als der Externlobus, endet in drei Spitzen, von denen die mittlere die kräftigste und längste ist. Von den seitlichen steht die innere bedeutend tiefer als die äußere, so daß dieser Lobus ebensogut wie als dreispitziger auch als ein zweispitziger mit kräftiger äußerer Nebenspitze bezeichnet werden könnte. Der zweite Lateral ist seichter als der Siphonallobus und zeigt bei dem in Betracht kommenden kleinen Durchmesser keine weitere Gliederung. Der Externsattel wird durch einen seichten Lobulus in zwei Blätter geteilt, von denen das äußere beträchtlich niedriger und etwas schmaler ist als das innere. Der breite Lateralsattel hat mit dem externen etwa gleiche Höhe. Auf dem Nabelabfall ist noch ein breiter, niedriger, durch einen kurzen Zahn zweigeteilter Hilfsattel sichtbar. Von diesen Spaltungen des Extern- und des Auxiliarsattels abgesehen, erscheinen die Sattелеlemente unserer Lobenlinie ganzrandig.

Vergleichende Bemerkungen. Mit Fucinis (l. c. in synonym.) Abbildungen der variet. *paucicosta* stimmen unsere Stücke gut überein. Leider ist die Lobenlinie dieser Varietät bisher nicht abgebildet worden, so daß wir die Form von Ballino hinsichtlich des Lobenbaues zunächst mit dem Arttypus zu vergleichen haben. An die von Fucini¹⁾ bei der Beschreibung dieses letzteren gegebene Lobenzzeichnung schließt sich nun die oben besprochene Scheidewandlinie recht gut an, doch zeigt sie Extern- und Lateralsattel von ungefähr gleicher Höhe; ein Unterschied der Spielart gegenüber dem Typus, den wir auch im Cetona-Werke hervorgehoben finden, während die übrigen dort erwähnten Abweichungen — nahezu symmetrische Teilung des Extern- und größere Höhe des Hilfsattels — für unser Exemplar nicht zutreffen; ferner sind die Sättel dieses letzteren ganzrandig, während die der von Fucini abgebildeten Suturen ziemlich starke randliche Kerbungen aufweisen, ein Merkmal, das allerdings der Autor selbst als atypisch bezeichnet. Dagegen weicht der Lobenbau der Form von Ballino von dem auch von Fucini als charakteristisch bezeichneten, ceratitenhaften Suturgepräge des *Arnioc. ceratitoides* Quenstedts²⁾ und Hauers³⁾ in ziemlich erheblicher Weise ab. Für diese letzteren Formen sind kennzeichnend die schmalen Sättel und die drei bis fünf untereinander ziemlich gleichartigen feinen Spitzen, in die nicht nur der erste, sondern auch der zweite Lateral auslaufen.

Die Abweichungen der von Fucini abgebildeten und der oben geschilderten Suturen von dieser typischen, ceratitischen, bedeuten aber zugleich eine starke Annäherung an gewisse *Arieticer*-Arten, denen die variet. *paucicosta* des *Arnioc. ceratitoides* auch sonst ungemein nahe steht. In dieser Hinsicht vermittelt die Lobenlinie unserer Form den Übergang zwischen der vorzitierten Textfigur 57 des Cetona-Werkes und der Suturen des *Ariet. Del Campanai* Fucini,⁴⁾ in dem wir die der in Rede stehenden Form nächstverwandte Art im Bereiche von *Harpoc.* s. l. erblicken. Die letztere weicht von der ersteren im Lobenbau durch den breiteren Externsattel sowie durch die symmetrische Anordnung der drei Spitzen des ersten Laterals ab. Im übrigen läßt sich *Ariet. Del Campanai* nur an seinen minder steifen und minder derben Rippen unterscheiden, worauf bei der Besprechung dieser letzteren Art noch näher eingegangen werden soll. Dort soll auch noch genauer dargelegt werden, wie sich zwischen den beiden berührten Formen einer der allmählichen Übergänge von Arieten in Harpoceren vollzieht.

Auf eine Vergleichung der variet. *paucicosta* mit *Arnioceras*-Typen des Unterlias, die übrigens fast durchwegs geringere Involution aufweisen, kann hier angesichts der Dürftigkeit unseres Materials verzichtet werden. Die größere Involution und der minder stumpfe Externteil trennen sie auch von der zweiten der im vorigen⁵⁾ unbestimmt gelassenen Arietenarten, die auch minder steife Rippen und einen abweichenden

¹⁾ l. c. in synonym., pag. 166, Fig. 57.

²⁾ Petrefaktenkunde Deutschlands; Cephalopoden, pag. 239, Taf. XIX, Fig. 13; Ammoniten, pag. 100, 105, Taf. XIII, Fig. 8—11?, 23.

³⁾ Lias der nordöstlichen Alpen, pag. 25, Taf. VI, Fig. 4—6 (sub nom. *Amm. ceras* Giebel).

⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 68 [132], Taf. II [IV], Fig. 13—14, Taf. VII [IX], Fig. 23; cum synonym.

⁵⁾ Diese Arbeit, pag. 45 [109], Taf. II [IV], Fig. 3; Taf. VII [IX], Fig. 13.

Lobebau zeigt. *Ariet.* (*Arnioc.*) spec. indet. (1)¹⁾ wiederum hat dichtere, radial stehende Rippen und ist gleichfalls im Lobebau verschieden.

Bezüglich des Verhältnisses der hauptsächlich auf Grund der geringeren Rippenzahl und des engeren Nabels abgetrennten variet. *paucicosta* zum typischen *Arnioc. ceratitoides* sowie in der Auffassung dieses letzteren stimmen wir im wesentlichen mit Fucini überein und können uns daher damit begnügen, auf dessen Darstellung der Cetona-Fauna zu verweisen, ohne auf die ziemlich verworrene Geschichte der Quenstedtschen Art näher einzugehen.

Endlich sei noch zur Synonymik der in Rede stehenden Varietät bemerkt, daß wir die von Fucini in seine Liste aufgenommenen Formen Reynès²⁾ von ihr lieber getrennt wissen möchten, da ihnen Kiel-furchen völlig fehlen. Auch De Stefanis *Ariet. ceratitoides* und Bonarellis *Arnioc. semilaeve*, die Fucini gleichfalls als identisch mit seiner Varietät anspricht, nahmen wir nur mit Vorbehalt unter unsere Synonymen auf, weil ersterer im Lobebau — auch wenn man die Verschiedenheit des Wachstumsstadiums in Rechnung zieht — durch den schlankeren Lateralsattel, letzteres durch seinen weiteren Nabel von unseren Exemplaren abweicht.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino erscheint *Ariet. (Arnioc.) ceratitoides* Quenstedt variet. *paucicosta* Fucini bisher nur im unteren Lias des M. di Cetona mit Sicherheit nachgewiesen; vielleicht sind auch Formen aus dem unteren Lias des Nordapennins (Massicciano, Sassorosso, Monsummano, Campiglia, Gerfalco) und vom Ponte Alto im Zentralapennin mit ihr identisch.

Arietites (Arnioceras) aff. Arnioc. kridiodi Hyatt.³⁾

Taf. II (IV), Fig. 5.

902. *Arnioceras* cf. *kridioides*; Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 169, Taf. XVI, Fig. 11.

Abmessungen:

D	H	B	B'	N
ca. 37 mm	30	25	(28)	48

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende, durchwegs gekammerte und nur mangelhaft erhaltene Gehäuse zeigt Umgänge von verkehrt-eiförmigem Querschnitt, die nahe dem Innenrande die größte Breite erreichen und einen steilen Nabelabfall, sowie einen ziemlich schmalen Externteil aufweisen; den letzteren überragt ein kräftiger Kiel, den zu beiden Seiten flache und gegen den Externrand kaum merklich abfallende Bänder begleiten. Über die Flanken laufen steife, scharfe Rippen, deren auf dem letzten halben Umgang 16 gezählt werden; sie bleiben auf der ersten Hälfte der letzten Windung beträchtlich, dann immer schwächer hinter dem Radius zurück; nach außen zu verbreitern sie sich allmählich und setzen sich dann mit einer schwachen Vorwärtswendung noch über den Externrand fort, wo sie in einiger Entfernung vom Kiele erlöschen und so die vorerwähnten Bänder glatt lassen. Etwa in der Mitte des letzten Umganges treten an der Ursprungsstelle der Rippen am Nabelrande stellenweise feine knotenförmige Verdickungen auf.

Die Scheidewandlinie konnte nur in ihren groben Umrissen beobachtet werden. Der nach unten an Breite rasch abnehmende, dreispitzige erste Lateral übertrifft den Siphonallobus an Tiefe nur um ein geringes und auch die Spitze des schmalen und einfachen zweiten Laterals erreicht die Lobennormale. Der Externsattel ist durch einen verhältnismäßig tief eingreifenden Lobulus nahezu symmetrisch zweigeteilt; der Lateralsattel ist etwas niedriger als der Externsattel, der erste Hilfsattel, der zum größten Teil bereits auf die Nabelwand zu liegen kommt, noch niedriger. Die beiden Blätter des Externsattels und der Lateralsattel sind dabei an ihrem oberen Rande noch leicht gekerbt.

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 44 [108], Taf. VII [IX], Fig. 12.

²⁾ Monographie, Taf. XIV, Fig. 9—11 (sub nom. *Amm. geometricus* var. 11).

³⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 171, Taf. II, Fig. 28, cum synon.; ?Parona, Ammon. del calcare nero di Moltrasio, pag. 10, Taf. XII, Fig. 4, Taf. XIII, Fig. 2, 3, Taf. XV, Fig. 4.

Vergleichende Bemerkungen. Die Bestimmung des vorliegenden Bruchstückes gründet sich hauptsächlich auf seine Übereinstimmung mit der oben als Synonymon angeführten, allerdings etwas weiter genabelten Form vom M. di Cetona; mit ihr hat es den Querschnitt und die charakteristische Gestaltung der Siphonalregion gemeinsam, ihr gleicht es ferner in Zahl und Schärfe der Rippen und in dem eigentümlichen Merkmal, daß die in der ersten Hälfte des letzten Umganges stark rückgreifenden Rippen sich gegen das Ende der Windung nahezu radial stellen. Abweichungen ergeben sich nur hinsichtlich der Scheidewandlinie: nach Fucinis Angaben sollen Siphonal- und erster Laterallobus gleich tief sein, was bei dem vorliegenden Stücke nicht vollkommen zutrifft; ferner ist bei seinem Exemplar der Lateralsattel höher als der externe und der Hilfsattel mit diesem gleich hoch. Doch glaubten wir uns durch derartige kleine Suture-Unterschiede an der Identifizierung beider Formen nicht hindern lassen zu sollen, zumal sich die Loben bei der unseren an der untersuchten Stelle unregelmäßig zusammendrängen und sogar zwei unmittelbar aufeinander folgende Suturen im Höhenverhältnis der einzelnen Elemente untereinander ziemlich weitgehende Abweichungen zeigen.

Dem echten *Arnioc. kridioides* Hyatt ähnelt wohl Fucinis Form, und somit auch die unsere, doch nicht so sehr, wie der italienische Forscher annimmt; denn die geringere Zahl und Dichte und die minder rückgreifende Stellung der Rippen bilden einen nicht belanglosen Unterschied; immerhin ist die in Rede stehende, bei Cetona und Ballino vorkommende Form in die nächste Verwandtschaft der Hyattschen Art zu verweisen.

Auf weitere Vergleichen soll hier nicht eingegangen werden, zumal sich in unserer Fauna keine besonders ähnlichen Arieten finden. Doch sei noch auf eine gewisse äußere Ähnlichkeit zwischen unserem *Arnioc. affin. kridiodi* und der auch bei Ballino vertretenen, im folgenden zu besprechenden *Canavaria Haugi* Gemmellaro¹⁾ hingewiesen, die sich auf die Windungsverhältnisse und die Steifheit und Stellung der Rippen erstreckt; doch unterscheidet sich die sizilianische Form, abgesehen von ihrer größeren Schlankheit, deutlich durch die Rippenknoten ihres Externrandes und den etwas zugeschärften Externteil.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese nunmehr im mittleren Lias — Domeriano — von Ballino nachgewiesene Form erscheint bisher aus den grauen Kalken des unteren Lias vom M. di Cetona beschrieben.

Untergattung *Coroniceras* Hyatt.

Arietites (Coroniceras?) Rosenbergi nov. spec.

Taf. II (IV), Fig. 6; Taf. VII (IX), Fig. 15.

? 1908. *Canavaria Haugi* (non Gemm.); Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 93, Taf. II, Fig. 18.

Abmessungen:

D	H	B (B')	N
ca. 38 mm	29	24 (27)	47

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Der vorliegende, bis zu Ende gekammerte, leider nur unvollständig erhaltene Steinkern läßt so viele eigenartige Merkmale beobachten, daß wir uns zur Aufstellung einer neuen Art berechtigt glauben.

Der Windungsquerschnitt ist nahezu rechteckig, doch nimmt die Umgangsweite von außen gegen innen unmerklich zu. Sowohl die Extern- als auch die Nabelkante sind abgerundet, die Nabelwand ist steil, nahezu senkrecht und ziemlich hoch. Die Mitte der Externregion bezeichnet ein kräftiger Hohlkiel,²⁾

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 54 [118], Taf. II [IV], Fig. 8, cum synon.

²⁾ Die in der deutschen Literatur völlig eingebürgerten Ausdrücke »Hohlkiel« und »Vollkiel« wurden auch in dieser Arbeit verwendet, obwohl wir uns eingestehen mußten, daß diese Bezeichnungen nur vom rein paläontologischen Standpunkte aus zu rechtfertigen sind, einer zoologischen Kritik aber kaum standhalten dürften.

Denn soweit wir es mit Luftkammern zu tun haben, wird gerade ein völlig hohler, vom Innenraume des Gehäuses nicht getrennter Kiel wie dieser von Sedimentmasse erfüllt werden und sich so nach vollzogener Fossilisation

der auf dem Steinkern durch eine Kielleiste angedeutet erscheint. Diese wird von zwei breiten, nicht überaus tiefen Furchen von halbkreisförmigem Profil begleitet, die wieder gegen den Externrand zu von kräftigen Randwülsten scharf begrenzt werden; an die letzteren legen sich die externen Rippenenden an.

Die innersten Umgänge sind leider zerstört, doch läßt sich immerhin erkennen, daß ihre Höhe ihrer Breite etwa gleichgekommen sein dürfte. Die vorletzte der erhaltenen Windungen ist mit 25 Rippen verziert, die anfangs stark, dann etwas weniger hinter dem Radius zurückbleiben und, mindestens auf dem unverhüllten Teile des Umganges, ganz gerade verlaufen. Besonders kennzeichnend für unsere Art erscheint nun die Ungleichartigkeit dieser Rippen: jede zweite oder dritte ist kräftiger ausgebildet als die übrigen und zeigt sowohl am Nabelrande als auch an ihrem äußeren Ende einen stachelartigen Knoten. Das erste Drittel des letzten Umganges fehlt an unserem Steinkerne; die erhaltenen Teile dieses Umganges zeigen — im Gegensatze zur vorletzten Windung — bereits untereinander ganz gleichartige Rippen, die nur stellenweise am Nabelrande zu zweien dicht aneinander rücken und manchmal daselbst knotenförmig anschwellen; sie greifen jetzt wieder stärker rückwärts und wenden sich zunächst hart am Externrande, später schon etwa im inneren Viertel der Flanken deutlich vorwärts, wodurch sie insbesondere gegen Ende dieses Umganges ein ausgesprochenes Falziferen-Gepräge annehmen; dabei erlöschen ihre vorgezogenen Enden stets auf dem Randwulste des Externteils; ihre Zahl beträgt auf der zweiten Umgangshälfte 16.

Die Scheidewandlinie, die bei etwa 3 cm Durchmesser bloßgelegt werden konnte (Fig. 15), verrät jenen Typus, der manchen der Arieten-Nachzügler unserer Fauna mit den Arieticeren gemeinsam ist. Der ziemlich schlanke erste Lateral ist etwas tiefer als der Siphonallobus und läuft in drei Spitzen aus, von denen die mittlere die längste ist; die innere Seitenspitze steht etwas tiefer als die äußere. Der zweite Lateral ist nur mehr halb so tief wie der erste, dabei schlanker und bereits einfach. Der sehr breite Externsattel zeigt die charakteristische Zweiteilung durch einen Sekundärlobus, der ein schmales, äußeres von einem etwa anderthalbmal so breiten inneren Blatte abtrennt; letzteres sowie der es etwas überragende Lateralsattel weisen noch an ihrem oberen Rande leichte Kerbungen auf. Eine etwas deutlichere Einkerbung zeigt der nur mehr halb so hohe erste Hilfssattel, der zum Teil bereits auf den Nabelabfall zu liegen kommt; auf ihn folgt knapp vor der Naht noch ein niedriger, schmaler Auxiliar.

Vergleichende Bemerkungen. Auch in *Ariet. Rosenbergi* liegt uns zweifellos eine Grenzform zwischen den echten Arieten und *Harpoceras* s. l. vor; auch seine generische Einreihung war eine Frage des freien Ermessens des Bearbeiters, wie dies Geyer²⁾ bei der Besprechung seines *Ariet. nepos* betont hat. Den primitiven Harpoceren der *algovianus*-Gruppe nähert sich unsere Form einerseits im Lobenbau, andererseits durch den sanft geschwungenen Verlauf, den die Rippen am Ende des letzten Umganges annehmen; arietenhaft ist dagegen der allgemeine Skulpturcharakter, besonders die Schärfe der Rippen und das Auftreten von Rippenknoten, und endlich tragen das suboblonge Windungsprofil und die Gestaltung des Externteils nicht wenig zu ihrem »Arietengepräge« bei; gerade diese beiden letzteren Merkmale waren für unsere Entscheidung hinsichtlich der Gattungsbezeichnung bestimmend.

Die eigenartige Zwischenstellung unserer Form wird auch gut ersichtlich durch die Anführung derjenigen, bereits seit längerer Zeit bekannten Arten, die ihr zunächst verwandt erscheinen: hier kommt besonders *Ariet. semilaevis* Hauer — in der Fassung, die ihm Geyer³⁾ in seinem Hierlatz-Werke gegeben hat — in Betracht. Dieser hat, von seiner etwas größeren Breite abgesehen, fast genau dieselben Windungsverhältnisse wie *Ariet. Rosenbergi*, der mit ihm auch den suboblongen Querschnitt und den eigenartig ge-

als massiver »Vollkiel« präsentieren. Morphologisch kann es eben nur darauf ankommen, ob der Kiel vom übrigen Gehäuseinneren, beziehungsweise nur vom Innenraume der Luftkammern (vgl. Vacek, Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen, *Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst.*, vol. XXXVII, 1887, pag. 309; Buckman, *Infer. Oolite Ammon.*, vol. XLII, pag. 81, 82, Taf. A, Fig. 27, 38, 47) durch eine spiral verlaufende Scheidewand getrennt ist oder nicht. Richtigerweise wäre dies auch in den diesbezüglichen Bezeichnungen zum Ausdruck zu bringen. Doch fehlen uns Namen, die kurz und markant genug wären, um die nun einmal üblichen, eingangs erwähnten Ausdrücke zu verdrängen; auch der von Buckman (*Yorkshire Type Ammonites*, pag. IX) angenommene Terminus »Septicarinæ« i. e. »a carina with a septum at base« erscheint dazu nicht geeignet.

²⁾ Vergleiche die oben pag. 37 [101] angeführte Stelle.

³⁾ Hierlatz, pag. 249, Taf. III, Fig. 7—9, 17?; cum synonym.

formten Externteil gemeinsam hat. Die Rippen stehen bei beiden Formen etwa gleich dicht und zeigen auch bei der Hauerschen Art eine allmählich zunehmende Rückwärtswendung; doch bleiben sie hier — im Gegensatz zu denen der eben beschriebenen Form — auch bei fortschreitendem Wachstum steif und zeigen nur am Externrande eine hakenförmige Vorwärtswendung; ferner darben sie stets der unsere Art kennzeichnenden Knoten. Die Grundzüge des Lobenbaues sind bei beiden Formen dieselben, doch weicht die vom Hierlatz von der unseren durch die minder ausgesprochene Zweiteilung des Externsattels und durch feinere randliche Kerbung der Sättel ab. Trotz der im vorigen dargelegten weitgehenden Ähnlichkeit dürfte aber unsere Art wohl nicht mit *Ariet. semilaevis* in die Untergattung *Arnioceras*, sondern auf Grund der noch bei verhältnismäßig großem Durchmesser auftretenden Rippenknoten — eines Merkmals, auf das Hyatt¹⁾ bei Aufstellung seines subgenus *Coroniceras* entscheidendes Gewicht legte — in dieses letztere einzureihen sein, wenn auch nicht ohne Vorbehalt.

Als eine andere äußerst nahe stehende Form sei hier ferner *Harpoceras Distefanoi* Gemmellaro²⁾ genannt. Dieses zeigt analoge Windungsverhältnisse, eine sehr ähnliche Berippung und auch Rippenknoten, die aber hier nur auf den externen Rippenenden und nicht, wie bei unserer Art, auch am Nabelrande auftreten. Doch ist der Querschnitt der sizilianischen Form bereits viel stärker gerundet und zeigt, ebenso wie ihr Externteil, nicht mehr in so ausgesprochener Weise Arieten-Typus, wie dies bei *Arietites Rosenbergi* der Fall ist. Allerdings scheinen fast alle Ammonitengehäuse der Fauna von Taormina durch tektonische Einflüsse stark verdrückt zu sein, so daß es fraglich ist, ob das von Gemmellaro gegebene Umgangsprofil auch sehr zuverlässig ist. Ist dies der Fall, dann wäre *Harpoc. Distefanoi* wohl bei *Harpoc. s. l.* zu belassen, fände aber in der *algovianus*-Gruppe seine natürliche Stellung; es erscheint uns daher geradezu unverständlich, wie es Gemmellaro, der ihm ursprünglich selbst diese Stellung zugewiesen hatte, kurze Zeit darauf³⁾ als *Grammoceras* bezeichnen konnte.

Eine andere, auch bei Ballino vorkommende Form der *algovianus*-Gruppe, die sich ziemlich enge an die in Rede stehende Art anschließt, ist *Arietoceras retrorsicosta* Opperl;⁴⁾ an ihm finden wir ihre scharfen, ziemlich steifen, mit zunehmendem Wachstum immer stärker rückgreifenden, mäßig dicht stehenden Rippen wieder, die sogar — bei unserer variet. *geyeriana*⁵⁾ der Opperschen Art — auf den inneren Windungen am Außenrande der Flanke noch vereinzelt rudimentäre Knoten zeigen. Auch im Lobenbau ähneln einander beide Formen sehr. Außer durch das Fehlen deutlicher Knoten unterscheidet sich aber *Arietoc. retrorsicosta* von unserer Art noch durch seine etwas geringere Umgangshöhe und seinen mehr gerundeten Windungsquerschnitt, der es schon in den Bereich von *Arietoceras s. str.* verweist. Jedenfalls haben wir es aber bei der Formengruppe: *Ariet. semilaevis*, *Ariet. Rosenbergi*, *Arietoc. Distefanoi*, *Arietoc. retrorsicosta* mit einer jener morphologischen — und, wenn man will, auch phylogenetischen — Reihen zu tun, in denen sich der allmähliche Übergang von *Arietites* in *Harpoceras s. l.* vollzieht, wie wir ihn auch an anderen Reihen (so *Ariet. Fontanellensis* — *Arietoc. velox*, *Ariet. ceratitoides* — *Arietoc. Del Campanai*;) nachweisen zu können glauben.

Von den übrigen echten, in das subgenus *Arnioceras* fallenden Arieten unserer Fauna hebt sich das vorliegende Exemplar durch seine Skulptureigenart gut ab, so auch von dem ihm in den Windungsverhältnissen recht nahe kommenden *Ariet. (Arnioc.) ceratitoides* variet. *paucicosta* Fucini.⁶⁾

Als vielleicht identisch mit der neuen Art haben wir oben das kleine Exemplar aus dem Zentralapennin angeführt, das Fucini neuerdings (l. c. in synonym.) als *Canavaria Haugi* Gemm. beschrieben hat. Wodurch es von letzterer Art abweicht und inwiefern es noch weit ausgesprocheneres Arietengepräge trägt als jene, soll noch bei der Besprechung der Gemmellaro'schen Art erwähnt werden. Zu der Annahme, daß es sich hier um innere Windungen von *Arietites (Coronic.) Rosenbergi* handeln könne, bestimmte uns einmal der durchaus übereinstimmende Skulpturcharakter und sehr ähnliche Windungsquerschnitt

¹⁾ Cephalopods of the Museum, pag. 77; Genesis of the Arietidae, pag. 174.

²⁾ Taormina, pag. II, Taf. I, Fig. 14–19; Greco, Rossano Calabro, pag. III.

³⁾ Monogr. s. foss. del Lias sup. delle Prov. di Palermo e di Messina, pag. 4.

⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 60 [124], Taf. II (IV), Fig. 9, Taf. VII (IX), Fig. 18; cum synonym.

⁵⁾ Diese Arbeit, pag. 63 [127], Taf. II (IV), Fig. 10–12, Taf. VII (IX), Fig. 19; cum synonym.

⁶⁾ Diese Arbeit, pag. 46 [110], Taf. II (IV), Fig. 4, Taf. VII (IX), Fig. 14; cum synonym.

beider Formen (bei gleich kleinem Durchmesser), vor allem aber Fucinis Angabe, daß jede zweite Rippe stärker sei als die übrigen und am Extern- wie am Nabelrande feine Knoten zeige, — durchaus Merkmale, wie sie auch in der Beschreibung unserer Art gefunden werden können.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das bisher einzige Exemplar der Art stammt aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino, die sehr ähnliche, wenn nicht identische Form Fucinis aus dem mittleren Lias (»Medolo«) des Zentralapennins.

Acanthopleuroceras Hyatt.

(= *Cycloceras* Hyatt non M'CoY.)

Zu der von Hyatt ursprünglich¹⁾ *Cycloceras* benannten Gattung, deren Name aber bereits für einen paläozoischen Nautiliden vergeben war und daher von dem amerikanischen Forscher in seiner letzten großen systematischen Arbeit²⁾ durch *Acanthopleuroceras* ersetzt wurde, zählen wir zunächst ein Fragment, das dem von Wright u. a. als *Harpoceras* aufgefaßten *Ammonites nitescens* Young & Bird sehr nahe steht.

Ferner stellen wir hieher als fraglich ein gleichfalls fragmentarisch erhaltenes Exemplar jener eigenartigen Form, die Gemmellaro zuerst als *Harpoc. (Dumortieria) Haugi*, dann als *Dumortieria (Canavaria) Haugi* bezeichnete, indem wir die von den neueren italienischen Autoren als selbständige Gattung betrachtete *Canavaria* Gemmellaro vorläufig als Untergattung von *Acanthopleuroceras* auffassen.

Acanthopleuroceras cf. **nitescens** Young & Bird.

Taf. II (IV), Fig. 7, Taf. VII (IX), Fig. 16.

cf. 1828. *Ammonites nitescens*, Young & Bird, Yorkshire Coast, II, edit., pag. 257.

cf. 1876. *Harpoceras Algovianum*; Tate & Blake, Yorkshire Lias, pag. 302, Taf. VIII, Fig. 1.

cf. 1883. *Harpoceras nitescens*; Wright, Lias Ammonites, pag. 432, Taf. XLIX, Fig. 2-7.

cf. 1885. *Ammonites nitescens*; Haug, *Harpoceras*, pag. 631.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Es liegt uns ein einziges, nur auf einer Flanke günstig erhaltenes, durchwegs gekammertes Steinkernbruchstück vor, das aber alle kennzeichnenden Merkmale dieser interessanten Art in so deutlicher Weise aufzeigt, daß wir es zu ihr stellen zu dürfen glauben.

Der Umgangsquerschnitt ist nahezu rechteckig, Flanken sowohl als Externteil sind nur äußerst schwach gewölbt und der letztere setzt sich von ersteren mittels deutlicher Kanten ab, die durch die terminalen Rippenknoten noch besonders markiert werden. Der Nabelabfall konnte leider nicht untersucht werden.

Die Verzierung besteht aus scharfen, verhältnismäßig weit von einander abstehenden Rippen von sehr sanft falciferenartig geschwungenem Verlaufe; sie wenden sich bis ins erste Viertel der Flankenhöhe etwas vorwärts und beschreiben dann einen äußerst seichten, nach vorn offenen Bogen, wobei sie dem Radius um ein geringes vorgreifen. An der Externkante angelangt, wenden sie sich kräftig vorwärts und laufen dann noch über einen Teil der Externseite, erlöschen aber in einiger Entfernung vor dem Kiel, mit dem ihre Verlängerungen einen Winkel von etwa 45° einschließen; dabei schwellen sie knotenförmig an und diese schief gestellten Rippenknoten scheint der ziemlich kräftige, auf dem vorliegenden Bruchstück aber schlecht erhaltene Kiel nur wenig überragt zu haben.

Besonderes Interesse bot die auffallend reich gegliederte Scheidewandlinie (Fig. 16); der Siphonallobus endet in zwei wenig divergierenden, tiefen, durch einen niedrigen Medianhöcker getrennten Spitzen; der erste Lateral ist auffallend breit und teilt sich in drei Äste, von denen der mittlere selbst wieder dreispitzig endet; er übertrifft den Siphonallobus an Tiefe nur um ein geringes. Der zweite Lateral konnte

¹⁾ Cephalopods of the Museum etc., pag. 92.

²⁾ Zittel-Eastman, Text-Book of Palaeontology, vol. I, pag. 578.

nur noch zum Teil untersucht, werden; er ist bedeutend schmaler und seichter als der erste und scheint gleichfalls in drei Spitzen auszulaufen; seine innere Begrenzung kommt bereits auf die Nabelkante zu liegen. Der Externsattel ist sehr breit und reich gegliedert; ein nicht besonders tief eingreifender Sekundärlobus teilt ihn in zwei Äste, von denen der äußere, niedrigere und weitaus schmalere auf dem Externteil, der innere, breitere auf der Flanke liegt; dieser letztere spaltet sich wieder in zwei kleinere Äste, die ihrerseits zweiblättrig enden. Der Lateralsattel ist nur etwas höher als der externe und ist im übrigen gleichfalls sehr breit und stark zerschlitzt; auch hier zwei ungleiche Äste, von denen der äußere schlanker und niedriger, der innere höher und stämmiger ist und zweiblättrig endet. Auxiliarsättel und -Loben konnten nicht mehr beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Es erscheint uns bei dem heutigen Stande der Systematik geradezu unbegreiflich, wie diese Art von älteren Autoren wenn schon nicht, wie dies vielfach geschah, mit *Ammonites algovianns* identifiziert, so doch in die nächste Verwandtschaft dieser Form verwiesen werden konnte.¹⁾ Der erste, der diese Auffassung in zutreffender Weise bekämpfte, war Haug (l. c. in synon.); er wies zuerst auf den bei *Amm. nitescens* durchaus andersartigen Skulpturcharakter und sein von dem des *Harpoc. algovianum* weit abweichendes Umgangsprofil hin. Zu diesen Unterschieden tritt noch der gänzlich verschiedene Lobenbau hinzu, der uns am deutlichsten zeigt, daß wir es hier weit eher mit einem hochentwickelten, nur im Verlauf der Rippen etwas eigenartigen Arietitiden als mit einem primitiven *Harpoceras* zu tun haben. Alle diese Merkmale bestimmen uns, noch einen Schritt weiter zu gehen als Haug, der diese Art noch im Zusammenhange der »Gruppe des *Harpoc. algovianum*« bespricht²⁾, und sie als *Acanthopleuroceras* anzusprechen, wobei Haug allerdings darin beizupflichten ist, daß sie sich einigermaßen an die *Coroniceras*-Gruppe der Arietitiden anschließt.

Unser Bruchstück ist dem bei Wright (l. c., Fig. 4) doppelt vergrößert wiedergegebenen Exemplar sehr ähnlich. Nur der Umstand, daß der Siphonallobus der Form von Ballino bedeutend tiefer ist als derjenige der englischen Art³⁾ und daß die Rippen bei unserem Exemplar leicht vorwärts gerichtet sind, während sie auf Wrights Abbildungen bei gleichem Durchmesser radial stehen oder leicht retrovers sind, hinderte uns an einer vorbehaltlosen Identifizierung.

Innerhalb der Fauna von Ballino wäre das so gut gekennzeichnete *Acanthopl. cf. nitescens* etwa noch mit *Ariet. (Coronic.) Rosenbergi* nov. spec. zu vergleichen, der sich durch seinen gefurchten Externteil, die bei größerem Durchmesser bereits fehlenden Externknoten und durch weit primitivere Sutura unterscheidet. Seine Abgrenzung gegenüber *Canavaria Haugi*, mit der ihn wohl mehr eine äußere Ähnlichkeit als — wie Bonarelli⁴⁾ dies annimmt — nahe generische Verwandtschaft verbindet, behalten wir der Besprechung der zuletzt genannten Art vor.

Endlich sei hier noch der auf den ersten Blick geradezu frappierenden Ähnlichkeit gedacht, die zwischen »*Harpoc.*« *nitescens* Wright und *Cycloc. subarietiforme* Futterer⁵⁾ besteht und bezüglich derer wir nur auf eine Vergleichung der beiden Abbildungen zu verweisen brauchen. Nur der abweichende Lobenbau, insbesondere das Ansteigen der Scheidewandlinie gegen die Naht bei der Oestlinger Form und

¹⁾ Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß für *Amm. nitescens* noch zur Entstehungszeit des Werkes von Tate & Blake keine einzige Abbildung vorlag und man auf die ungenauen Beschreibungen in den älteren Werken angewiesen war.

²⁾ Freilich setzt auch er schon diese Bezeichnung in Anführungszeichen und betont (l. c., pag. 629), daß es sich hier um keine natürliche Gruppe handelt.

³⁾ Dabei bleibt es nur durch einen groben Fehler des Zeichners erklärlich, daß der Externsattel, der sowohl nach der Beschreibung Wrights als auch nach seiner anscheinend getreuen Lobenfigur 3 auffallend breit, durch einen Lobulus entzweitgeteilt und etwas höher als der erste Lateralsattel ist, auf Fig. 4 derselben Tafel einfach, ganz unwahrscheinlich schmal und bedeutend niedriger als jener erscheint; auch daß sich auf der zuletzt erwähnten Zeichnung die Lobenelemente vom zweiten Lateral an ungleich stärker als auf der zuerst genannten nach innen neigen, dürfte bloß Ungenauigkeit der Wiedergabe sein. Auch die Annahme, daß jene Figur bloß die externen Partien der Lobenlinie vergrößert darstellt, erscheint ausgeschlossen; denn der den Externsattel teilende Lobulus wäre dann bedeutend tiefer als der Siphonallobus.

⁴⁾ Cefal. sinemur., pag. 57.

⁵⁾ Ammon. d. mittl. Lias von Östringen, pag. 328, Taf. XI, Fig. 5.

ihr viel schlankerem erster Lateralsattel lassen noch eine Unterscheidung der beiden Arten zu, die sonst bei der völligen Übereinstimmung in den Windungsverhältnissen und im Skulpturcharakter wohl zu vereinigen wären. Leider bleibt uns Futterer die Ventralansicht seiner Form schuldig, so daß es dahingestellt bleiben muß, ob die in seiner Beschreibung erwähnten »Kiefurchen« auch im Sinne unserer Terminologie als Furchen aufzufassen sind; wenn dem so wäre, so läge darin allerdings ein weiterer Unterschied. Jedenfalls schließt sich Futterers Art viel enger an die englische an als an *Acanthopl. arietiforme* Opper, dem sie ihr Begründer zunächst vergleicht, und es ist wohl anzunehmen, daß diesem bei Aufstellung seiner neuen Art Wrights Abbildungen von »*Harpoc.*« *nitescens* nicht gegenwärtig waren, da er sonst mindestens das Bedürfnis empfunden hätte, die erstere gegen letzteres abzugrenzen.¹⁾

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese nunmehr im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene Form erscheint bisher aus dem mediterranen Lias noch nicht erwähnt. Die bekannt gewordenen Funde des echten *Acanthopl. nitescens* beschränken sich auf die *margaritatus*-Zone des Lias von Yorkshire.

Untergattung *Canavaria* Gemmellaro.

Acanthopleuroceras? (*Canavaria*) *Haugi* Gemmellaro.

Taf. II (IV), Fig. 8.

1885. *Harpoceras* (*Dumortieria*) *Haugi*; Gemmellaro, Taormina, pag. 5, Taf. I, Fig. 1—3.
 1885. *Dumortieria* (*Canavaria*) *Haugi*; Gemmellaro, Monogr. sui foss. del Lias sup. delle prov. di Palermo e di Messina, pag. 3.
 1887. *Harpoceras* (*Dumortieria*) *Haugi*; Haug, Polymorphidae, pag. 121.
 1896. *Dumortieria?* *Haugi*; Greco, Rossano Calabro, pag. 110.
 ? 1900. *Canavaria* *Haugi*; Bettoni, Brescia, pag. 52, Taf. IV, Fig. 7.
 ? 1908. *Canavaria* cf. *Haugi*; Fucini, Synopsis, pag. 102.
 non 1908. *Canavaria* *Haugi*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 93 Taf. II, Fig. 18.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein einziges äußerst schlecht erhaltenes Gehäusebruchstück von anscheinend sehr geringer Involution läßt die Gestalt der Umgänge und die Skulptur stellenweise so gut beobachten, daß seine Identifizierung mit der obigen interessanten, zuerst von Gemmellaro aus der Gegend von Taormina beschriebenen Form möglich wird.

Die schlanken Umgänge erreichen nahe dem Nabelrande ihre größte Breite und zeigen flache Flanken; der Nahtabfall ist steil, aber nicht sehr hoch; nach außen gehen die Flanken mittels abgerundeter Kanten in den Externteil über, der von einem mäßig kräftigen, undeutlich abgesetzten Kiel überragt wird; von diesem fallen die beiden Hälften des Externteils unter einem Winkel von etwa 45° ab.

Die Rippen stehen ziemlich dicht, sind sehr kräftig und nehmen von innen nach außen an Breite allmählich zu; sie entspringen bereits an der Naht, ziehen dann vollständig geradlinig über die Flanken, wobei sie merklich hinter dem Radius zurückbleiben, machen, am Externrande angelangt, eine hakenförmige Vorwärtswendung, wobei an der Umbiegungsstelle ein kräftiger Knoten entsteht, und setzen sich dann, stark vorwärts gerichtet, noch eine Strecke lang auf den Externteil fort, wo sie erst nahe dem Kiele erlöschen.

Von der Scheidewandlinie ist auf unserem Fragment leider fast gar nichts zu sehen; doch lassen sich immerhin die Umrisse eines mäßig breiten, anscheinend dreispitzigen ersten Laterals und der beiden, an Höhe einander nahezu gleichkommenden, an den Rändern nur schwach gekerbten Hauptsättel wenigstens teilweise erkennen.

¹⁾ Dieselbe Auffassung finden wir nachträglich mit fast denselben Worten auch bei Bonarelli (l. c.) ausgesprochen. Dagegen erscheint uns die Verwandtschaft der beiden oben verglichenen Formen mit *Arietites Grecoi* Bonarelli (l. c., pag. 57, Taf. VIII, Fig. 2), der einen gänzlich abweichend gestalteten Externteil, nur sehr schwache Knoten und viel derbere, schwächer gegliederte Loben aufweist, durchaus nicht so nahe, wie dies der italienische Forscher annimmt, und wir können daher auch seine daran geknüpften phylogenetischen Folgerungen — wie Fucini (Cetona, vol. VIII, pag. 160) — nur mit einiger Skepsis aufnehmen.

Vergleichende Bemerkungen. Dieser mangelhafte Erhaltungszustand der Loben ist um so bedauerlicher, als von dieser seit ihrer Aufstellung schon ziemlich oft zitierten, aber erst einmal in einwandfreier Weise abgebildeten Art bisher keine Lobenzeichnung vorliegt. Aus Gemmellaros erster Beschreibung würde sich ergeben, daß es sich bei seinen Exemplaren — wie auch bei den unseren — um eine Scheidewandlinie vom Typus derjenigen gewisser jüngerer *Arnioceren* und der *Arietieren* handelt. Allerdings kann eine Lobenbeschreibung fast stets nur Einzelheiten, nie den allgemeinen Charakter des Lobenbaues wiedergeben und so eine gute Abbildung nie ersetzen.

Auch sonst stimmt das uns vorliegende Stück, so in der Form der Windungen und in der Verzierung, mit dem größeren der beiden Original Exemplare Gemmellaros gut überein. Fig. 2 des oben genannten Autors weicht übrigens von seiner Fig. 1 durch etwas engeren Nabel und etwas dichtere Berrippung ab. Von den späteren Zitaten der *Canavaria Haugi* ist leider kein einziges von einer sicher identifizierbaren Abbildung begleitet. Das von Bettoni abgebildete Fragment ist sehr ungünstig erhalten, und es fehlt auch in seiner Beschreibung an brauchbaren Angaben. Auch aus dem in Fucinis Synopsis Gesagten läßt sich nicht viel entnehmen. Das in der letzten Arbeit des Pisaner Forschers über die Medolo-Ammoniten des Zentral-Appennins abgebildete kleine Exemplar gehört mit seinem stumpfen Externteil, dem von diesem deutlich abgesetzten Kiel und seiner beträchtlichen Umgangsweite nicht hieher, und es wurde bereits oben angedeutet, daß es sich hier eher um einen Arieten-Nachzügler aus der Gruppe des *Arnioc. kridioides* Hyatt handelt, der vielleicht mit unserem *Ariet. (Coroniceras) Rosenbergi* nov. spec.¹⁾ zu identifizieren ist. Nur so ist es zu erklären, wenn Fucini die von ihm als *Canavaria Haugi* bezeichnete Form dem *Ariet. velox* sehr nahe verwandt findet, mit dem wieder das uns vorliegende Fragment keine besondere Ähnlichkeit aufweist. Dagegen muß dieses wohl im Bereiche der Fauna von Ballino mit unserem *Ariet. (Arnioc.) aff. kridioidi* Hyatt²⁾ und mit unserem *Acanthopleuroc. cf. nitescens* Y. & B.³⁾ in Vergleich gezogen werden.

Bezüglich der ersteren Form können wir auf das bereits bei ihrer Besprechung Gesagte verweisen; *Acanthopl. cf. nitescens* hat mit dem in Rede stehenden Fragment das Skulpturmerkmal gemeinsam, daß die Rippen mit einer hakenförmigen Vorwärtswendung unter Bildung von kräftigen Knoten auf den Externteil übergreifen; doch unterscheidet es sich von ihm dadurch, daß die Rippen minder derb und steif sind und nicht hinter dem Radius zurückbleiben, sondern eher etwas vorgreifen, durch den nahezu rechteckigen Querschnitt, den stumpferen, breiteren Externteil und vor allem durch die weit reicher gegliederte Lobenlinie.

Werfen wir noch einen Blick auf die systematische Stellung des in Rede stehenden eigenartigen Cephalopoden, so erscheint uns diese noch durchaus nicht geklärt. Gemmellaro stellte ihn bei Begründung seiner Art zu *Dumortieria* und faßte ihn als phylogenetisches Bindeglied zwischen *Acanthopleuroceras* (früher *Cycloceras*) und der vorgenannten Gattung auf. Bald darauf machte ihn der sizilianische Forscher zum Typus einer neuen Untergattung von *Dumortieria*, die er *Canavaria* benannte, und es ist wohl nur ein Verlegenheitsbehelf, wenn diese Form in den neueren Arbeiten von Bettoni und Fucini schlechthin unter der Bezeichnung *Canavaria Haugi* erscheint.

Von den typischen Dumortierien scheint sich uns nun diese recht weit zu entfernen, und auch ihre Ähnlichkeit mit *Acanthopl. binotatum*, soweit sie besteht, eine recht äußerliche zu sein. Besser als an diese beiden Gruppen läßt sich *Canavaria Haugi* nach unserem Dafürhalten an die mittelliassischen Nachzügler der echten Arieten anschließen. Doch müssen wir uns damit begnügen, diese Unklarheit zu verzeichnen, da wir bei der großen Dürftigkeit des uns vorliegenden Materials an eine Lösung dieser Fragen nicht denken können und es sich uns nur darum handelt, diesen interessanten Typus in der Fauna von Ballino nachzuweisen. Wenn wir der Artbezeichnung den Gattungsnamen *Acanthopleuroceras* mit Fragezeichen voranstellen, so wollen wir damit nur andeuten, daß wir *Canavaria* nur den Rang einer Untergattung zuerkennen, deren Stellung im Systeme wir aber unentschieden lassen.

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 49 [113], Taf. II (IV), Fig. 6, Taf. VII (IX), Fig. 15.

²⁾ Diese Arbeit, pag. 48 [112], Taf. II (IV), Fig. 5.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 52 [116], Taf. II (IV), Fig. 7, Taf. VII (IX), Fig. 16.

An die Benennung dieser Form knüpft sich nun eine ganze Reihe von Nomenklatorschwierigkeiten: Darauf, daß die von Gemmellaro für sie vergebene Gattungsbezeichnung *Canavaria* von Oppenheim 1899 für eine neue Korallengattung verwendet wurde, hat bereits Bettoni hingewiesen; er beseitigt diese Kollision dadurch, daß er für die Oppenheimsche Gattung den neuen Namen *Canavaripora* vorschlägt. Aber auch innerhalb der Ammoniten-Systematik ergibt sich eine, nach den strengen Prioritätsregeln zwar unanfechtbare, aber immerhin verwirrende Namensähnlichkeit, da neuerdings Buckman¹⁾ eine mit *Leioceras* verwandte Gattung als *Canavarella* und eine zweite, *Grammoceras*-ähnliche, die er ursprünglich gleichfalls *Canavaria* benannt hatte, als *Canavarina* bezeichnet und Hyatt²⁾ die Gattung *Canavarites* für die Gruppe des *Arietites discretus* aufgestellt hat. Endlich hat Geyer³⁾ acht Jahre nach der Begründung der Gemmellaroschen Art eine neue Form vom Schafberg gleichfalls *Dumortieria Haugi* benannt; diese Bezeichnung müßte also umgeändert werden, falls sich *Canavaria Haugi* als tatsächlich zu *Dumortieria* gehörig erweisen sollte.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese nunmehr im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene Form wurde zuerst aus dem »oberen« Lias der Gegend von Taormina (Gemmellaro), dann aus den gleichwertigen Schichten von Rossano in Calabrien (Greco) beschrieben und kommt nach Bettoni auch im Medolo der Brescianer Voralpen vor.

Harpoceras Waagen s. l.

Zunächst sei hier festgestellt, daß wir »*Harpoceras* s. l.« in dieser Arbeit in jenem Umfange begrenzen, der ihm nach Zittels »Grundzügen«⁴⁾ verbleibt. Die Harpoceren — in diesem Sinne aufgefaßt — haben den allergrößten Anteil an der Zusammensetzung unserer Fauna, und zwar sowohl nach der Arten- als auch nach der Individuenzahl. Sie verteilen sich dabei auf die mannigfachsten Formenkreise und wir finden bei Ballino die primitivsten, noch durchaus Arietengepräge tragenden Harpoceren mit den höchstentwickelten, glattschaligen Typen dieser Gruppe in einer Fauna vereinigt.

Die Würdigung dieser reichen Entfaltung von *Harpoceras* s. l. und die Verfolgung der mannigfachen Zusammenhänge, die sich innerhalb dieser großen Gattung zwischen den einzelnen Formenkreisen ergeben und die uns zum Teil auch wertvolle Anhaltspunkte für die Lösung mancher noch ungeklärter Probleme in der Stammesgeschichte der Harpoceren an die Hand geben, behalten wir dem allgemeinen Teile dieser Arbeit vor.

An dieser Stelle beschränken wir uns auf eine Übersicht der zu *Harpoceras* s. l. gehörigen Arten unserer Fauna, die sich auf acht verschiedene Untergattungen verteilen. Die erste, arietenähnlichste unter diesen, *Arieticerus* Seguenza, ist auch die formenreichste; hierher gehören:

- Harpoceras* (*Arieticerus*) *velox* Meneghini,
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *retrorsicosta* Oppel (Typus),
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *retrorsicosta* Oppel, variet. *Geyeriana* nov. nom.,
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *emaciatum* Catullo (fide Fucinii),
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *Bertrandi* Kilian,
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *Del Campanai* Fucini (Typus),
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *Del Campanai* Fucini, nov. variet. *involuta*,
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *Fucinii* Del Campana,
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *successum* Fucini,
- Harpoceras* (*Arieticerus*) *Reynèsi* Fucini.

Unmittelbar an die Arieticeren schließen sich die primitivsten Vertreter jenes Formenkreises an, für den wir im folgenden die neue Untergattungsbezeichnung *Fucinicerus* nov. subgen. vorschlagen und zu der wir rechnen:

¹⁾ Infer. Oolite Ammonites, vol. LVIII, pag. CXXVIII und pag. CXXLI.

²⁾ Zittel-Eastman, Textbook of Palaeontology, I, pag. 577.

³⁾ Schafberg, pag. 24, Taf. II, Fig. 12–15.

⁴⁾ I. Abt., pag. 450–451.

Harpoceras (Fuciniceras) Meneghinianum nov. nom. (= »*Hildoc. ruthenense* Reynès emend. Menegh.« auct),

Harpoceras (Fuciniceras) dubiosum Fucini?,

Harpoceras (Fuciniceras) spec. indet.,

Harpoceras (Fuciniceras) Hoffmanni Gemmellaro;

nur mit Vorbehalt wurden hierher ferner gestellt:

Harpoceras (Fuciniceras?) cf. *Canavarii* Gemmellaro,

Harpoceras (Fuciniceras?) cf. *Pantanellii* Fucini.

Zu *Grammoceras* Hyatt wurden die folgenden Formen gezählt, davon die erste nicht mit voller Bestimmtheit:

Harpoceras (Grammoceras ?) spec. indet. ex affin. *Ammon. Affricensis* Reynès,

Harpoceras (Grammoceras) Bassanii Fucini,

Harpoceras (Grammoceras) exiguum Fucini,

Harpoceras (Grammoceras) aequiundulatum Bettoni,

Harpoceras (Grammoceras) Vacekii nov. spec.,

Harpoceras (Grammoceras) Curionii Meneghini?

Harpoceras s. str. (Waagen restr. Buckman) weist in der Fauna von Ballino nur einen sicher hierher gehörigen Vertreter auf:

Harpoceras leviornatum Bettoni; außerdem wurde hier noch angeschlossen:

Harpoceras ? spec. indet.

Bedeutend reicher vertreten erscheint *Harpoceratoiles* Buckman, und zwar durch die folgenden Formen:

Harpoceras (Harpoceratoiles) Grecoi Fucini,

Harpoceras (Harpoceratoiles) Lorioli Bettoni,

Harpoceras (Harpoceratoiles) Fucinianum nov. spec.,

Harpoceras (Harpoceratoiles) serotinum Bettoni (Typus),

Harpoceras (Harpoceratoiles) serotinum Bettoni, nov. variet. *levis*,

Harpoceras (Harpoceratoiles) spec. indet.,

hier wurde auch noch angeschlossen

Harpoceras (Harpoceratoiles ?) Kufsteini Meneghini,

das aber bereits starke Anklänge an die nächste Untergattung,

Leioceras Hyatt restr. Buckman zeigt; zu diesem gehört

Harpoceras (Leioceras) elegans.

Zu *Pseudoleioceras* Buckman konnten mit Sicherheit gestellt werden:

Harpoceras (Pseudoleioceras) sublythense nov. spec.,

Harpoceras (Pseudoleioceras) spec. indet. ex affin. *sublythensis*,

mit Vorbehalt: *Harpoceras (Pseudoleioceras) Ballinense* nov. spec.,

Harpoceras (Pseudoleioceras) nov. spec. indet.,

Harpoceras (Pseudoleioceras) spec. indet.

Endlich erscheint auch

Polyplectus Buckman bei Ballino vertreten durch

Harpoceras (Polyplectus) discoides Zieten variet. *pluricostata* nov. nom.

Untergattung *Arieticeras* Seguenza.

Im Jahre 1885 schlug Seguenza¹⁾ für Harpoceren vom Typus des *Ammonites algovianus* Opperl die Gattungsbezeichnung *Arieticeras* vor, die, insbesondere nachdem sie Zittel²⁾ als Untergattungsnamen

¹⁾ I minerali della provincia di Messina; parte I, Rocce Messinesi, pag. 67; leider ist dieses Werk in Wien nicht erhältlich.

²⁾ Grundzüge, I. Abt., pag. 450.

für den früher¹⁾ von ihm als »Gruppe des *A. algovianus* Opp.« umschriebenen Formenkreis übernommen hatte, auf dem besten Wege war, in der Literatur allgemein durchzudringen (und zwar in dem ihr ursprünglich zugewiesenen Umfang, obwohl Seguenza selbst sie in einer anderen Arbeit²⁾ noch auszudehnen suchte). Da entdeckte Dr. G. Levi³⁾ gelegentlich des Studiums der Fauna der Aspasienschichten vom M. Calvi, daß »bereits« Quenstedt den Namen *Arieticeras* als Synonymon von *Arietites* gebraucht habe, woraus er ohne weiteres die Folgerung zog, daß *Arieticeras* Seguenza durch die von ihm neu vorgeschlagene Bezeichnung *Seguenziceras* Levi ersetzt werden müsse. Gehen wir aber dieser Angabe Levis nach, so finden wir, daß der Ausdruck *Arieticeras* in Quenstedts Werken überhaupt nur zweimal vorkommt, und zwar auf pag. 44 und pag. 113 des I., die Formen des schwarzen Jura (Lias) behandelnden Bandes seiner »Ammoniten des schwäbischen Jura«. Dieser Band ist aber erst im Jahre 1885 erschienen, also im gleichen Jahre wie Seguenzas hier in Betracht kommende Arbeit; Levi ist uns also zunächst den ihm obliegenden Nachweis schuldig geblieben, daß innerhalb dieses Jahres die Quenstedtsche Publikation tatsächlich früher erschienen sei als die Seguenzas. Aber selbst wenn dies der Fall wäre, könnten wir die Bezeichnung *Arieticeras* nicht als von Quenstedt vergeben ansehen. Denn dieser dachte bei seiner zeitlichen bewahrten Abneigung gegen die Teilung von *Ammonites* in selbständige Gattungen gar nicht daran, ein Genus oder Subgenus *Arieticeras* zu begründen, vielmehr meinte er — an der einen hier in Betracht kommenden Stelle — nur, daß »wenn man noch das Bedürfnis einer besonderen Benennung« für die Arieten »fühle«, man sie lieber »*Arieticeras*« als »*Arietites*« im Sinne Waagens nennen solle, und erwähnt auch — an der anderen Stelle — nur ganz beiläufig, daß man eine von ihm besprochene Art auch »*Arieticeras nudus*« statt »*Ammonites nudaries*« nennen könne, welche letztere Bezeichnung er indes vorziehe. Ganz abgesehen also davon, daß der Tübinger Gelehrte eine Gattung *Arieticeras* nie ernstlich vorgeschlagen hat, käme dieser Name neben dem älteren Waagenschen⁴⁾ *Arietites* nach den heute geltenden Prioritätsregeln gar nicht in Betracht und ist auch selbstverständlich nie rezipiert worden.

Es dürfte sich also nach dem Gesagten empfehlen, Levis Benennung, die bisher nur von Del Campana und leider auch von Rosenberg angenommen worden ist, endgültig fallen zu lassen und zu der Seguenzas zurückzukehren, die überdies den bei paläontologischen Namen höchst seltenen Vorzug aufweist, schon in ihrem Wortsinne einen sachlichen Zusammenhang, nämlich die nahen Beziehungen der so benannten Harpoceren zu den echten Arieten, anzudeuten. Übrigens hat auch Fucini noch im Jahre 1899⁵⁾ den Namen *Arieticeras* Segu. weiter verwendet, ohne aber, wie Rosenberg⁶⁾ hervorhebt, seine ablehnende Haltung gegen Levis Vorschlag in ausreichender Weise zu begründen; in seiner letzten großen Arbeit, der Synopsis, bezeichnet er aber auch die Formen der »*algovianus*«-Gruppe als »*Hildoceras*«, was mit der ganz maßlosen, noch bei der Besprechung der folgenden Untergattung zu kennzeichnenden Ausdehnung zusammenhängt, die er dieser Benennung einräumt.

Arieticeras Seguenza umfaßt die Formen der *algovianus*-Gruppe, als Typus gilt seit jeher *Ammonites algovianus* Opperl⁷⁾ (Ausgangsform: *Ammon. radians amalthei* Opperl⁸⁾); doch gehört dieser schon zu den höher entwickelten, den Harpocerencharakter bereits mehr hervorkehrenden Formen der Untergattung und wird an »Arietenähnlichkeit« von vielen anderen übertroffen. Wie diese Gruppe einerseits ganz allmählich aus den echten Arieten hervorgeht⁹⁾, so geht sie andererseits ohne scharfe Grenzen in die primitivsten mittelliassischen Vertreter jener, bisher meist zu *Hildoceras* gerechneten Harpocerengruppe über

¹⁾ Handbuch, 1. Abt., vol. II, pag. 459.

²⁾ Intorno al sistema giurassico nel territorio di Taormina, in: Il Naturalista Siciliano, Anno IV., 1885, pag. 255; hier erscheint neben *Harpoc. algovianum* z. B. auch *Harpoc. pectinatum* Meneghini unter der Subgenusbezeichnung *Arieticeras*.

³⁾ Monte Calvi, pag. 272.

⁴⁾ Ganz zu schweigen von den noch älteren Bezeichnungen Hyatts.

⁵⁾ Appennino centrale, vol. V, pag. 175.

⁶⁾ Kratzalpe, pag. 288.

⁷⁾ Über jurass. Cephalopoden, pag. 137.

⁸⁾ Der mittlere Lias Schwabens, pag. 89, Taf. III, Fig. 1.

⁹⁾ Vgl. oben, pag. 37 [101].

für die wir im folgenden das neue Subgenus *Fuciniceras* vorschlagen; auch diesen Formen gegenüber, die noch denselben Skulpturcharakter und Lobenbau aufweisen, ist die Abgrenzung der *Arieticeren* eine rein künstliche. Am ehesten dürfte es sich empfehlen, zu diesen nur wirklich weitnabelige Formen (etwa nach der Formel: $N > 40$) zu zählen, dagegen solche mit minder weitem Nabel und größerer Umgangshöhe, wie z. B. das auch in unserer Fauna vertretene *Harpoc. (Fucinic.) Meneghinianum* nov. nom. (= »*Hildoceras ruthenense* Reynès emend. Menegh. auct.), bereits als *Fuciniceras* zu bezeichnen.

Von den engen Beziehungen zwischen den Arieticeren und den mittelliassischen Nachzüglern der echten Arieten, die sich gerade in der Fauna von Ballino sehr gut verfolgen ließen, soll teils bei Besprechung der einzelnen Arten, teils im allgemeinen Teil dieser Arbeit noch die Rede sein.

Harpoceras (Arieticeras) velox Meneghini.

Taf. III (V), Fig. 3—4, Taf. VII (IX), Fig. 17.

1897—1881. *A. (Harpoceras) retrorsicosta*; Meneghini, Medolo, pag. 11, pro parte; variet *velox*, Révis., pag. 205; Taf. II, Fig. 17, non Fig. 3.

1867—1881. *A. (Harpoceras) Mercati*; Meneghini, ibid., pag. 3, pro parte; variet. *micrasterias*, Révis., pag. 203; Taf. II, Fig. 16, non cet. fig.

1908. *Hildoceras velox*; Fucini, Synopsis, pag. 73, Taf. II, Fig. 52—56.

1908. *Hildoceras velox*; Fucini, Ammon. mediolan. dell' Appenn., pag. 91, Taf. II, Fig. 19, 20.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1	13.5 mm	30	ca. 30	46
2	ca. 20	„	30	31 47
3	ca. 25	„	32	28 39

Zahl der untersuchten Stücke: 6.

Diese neuerdings von Fucini zur selbständigen Art erhobene Form wird in der Fauna von Ballino durch nur wenige, zum Teil beschaltete Individuen von geringer Größe vertreten; einzelne davon zeigen schon bei einem Durchmesser von 10—15 mm den Beginn der Wohnkammer.

Die anfangs sehr langsam anwachsenden Umgänge umhüllen einander nur in sehr geringem Maße und lassen so einen weiten Nabel offen; ihr Querschnitt nähert sich der Kreisform; er zeigt bei den inneren Windungen gleiche Höhe und Breite. Mit zunehmendem Durchmesser werden die Umgänge etwas höher, so daß ihre Höhe ihre Dicke jetzt merklich übertrifft, zugleich nimmt die Involution etwas zu und die Nabelweite ab. Doch tritt diese Änderung in den Windungsverhältnissen nicht immer bei gleichem Durchmesser auf, was nicht nur an den uns vorliegenden Stücken beobachtet werden kann, sondern auch aus einer Vergleichung der beiden Fucinischen Originalien, Synopsis, Fig. 53—54 einerseits und Ammon. mediol. Fig. 20 andererseits klar wird. Die verhältnismäßig stark gewölbten Flanken fallen mit ungefähr gleicher Neigung zum Nabel wie zum Externrand ab, hier wie dort, ohne Kanten zu bilden. Der breite Externteil ist flach gewölbt und wird von einem kräftigen, deutlich abgesetzten Kiel überragt; diesen flankieren zwei äußerst seichte, schmale Vertiefungen, die im Sinne der jüngst von Rosenberg¹⁾ vorgeschlagenen Terminologie eher als Kiellinien denn als Kielfurchen zu bezeichnen wären.

Die allerinnersten Umgänge bleiben glatt; auf den späteren besteht die Skulptur aus zahlreichen kräftigen Rippen, deren auf dem vorletzten halben Umgange des größten vorliegenden Exemplars — entsprechend einem Durchmesser von etwa 15 mm — 14 gezählt werden. Sie entspringen am Nabelrande und beschreiben, von hier über die Flanke bis an den Externrand ziehend, einen flachen, nach vorn konvexen Bogen, dessen Sehne hinter dem Radius zurückbleibt. Diese Rückwärtswendung der Rippen wird mit zunehmendem Durchmesser immer undeutlicher, wie dies auch Fucini an der unter den Synonymen zuletzt angeführten Stelle bemerkt. Zugleich beginnen die Rippen sich während ihres Laufes über die Flanke zu versteifen, andererseits aber sich auf der äußeren Flankenregion vor ihrem Erlöschen in kaum merklicher Weise vorwärts zu wenden,

¹⁾ Kratzalpe, pag. 287.

wodurch sie den Harpoceren-Charakter unserer Form andeuten. Diese beiden zuletzt erwähnten Eigentümlichkeiten ihres Verlaufes lassen sich auch schon bei einem kleinen Exemplar von nur etwa 10 mm Durchmesser, also hier viel früher als bei den übrigen, beobachten.

Die Scheidewandlinie konnte nur bei einem Durchmesser von 14 mm vollständig beobachtet werden (Fig. 17). Sie zeigt in ihrem Verlaufe große Ähnlichkeit mit der des *Arietites Fontanellensis* Gemm.,¹⁾ doch ist hier der erste Lateral nicht mehr seichter, sondern bereits unmerklich tiefer als der Siphonallobus. Der erstere endet in drei feinen Spitzen; ihm folgt noch ein bedeutend seichterer, bereits einfacher zweiter Lateral. Extern- und Lateralsattel sind von ungefähr gleicher Höhe; ersterer ist durch einen kleinen Sekundärlobus nahezu symmetrisch geteilt; im übrigen weisen die beiden Hauptsättel nur ganz feine, randliche Kerbungen auf, die dem sehr breiten, niedrigen Auxiliarsattel bereits fehlen.

Vergleichende Bemerkungen. Die uns vorliegenden Stücke stimmen mit etwa gleich großen Original Exemplaren *Meneghinis* und *Fucinis* durchaus überein. Die eben geschilderte Sutura weicht von den bei dem ersteren Forscher abgebildeten nur dadurch ab, daß die Sättel der einen (l. c. in synonym., Fig. 16c) etwas reichere randliche Kerbungen aufweisen als die unseres Exemplars und daß dort die Spitze des ersten Laterals etwas über der Radiallinie bleibt, während sie bei der anderen der beiden Lobenzeichnungen (ibid., Fig. 17) gerade noch erreicht.

In Flankenansicht gesehen, weist unsere Form, besonders was die inneren Windungen betrifft, eine große Ähnlichkeit mit dem auch in der Fauna von Ballino verhältnismäßig häufigen *Arietites (Vermic.) Fontanellensis* Gemm. auf, der allerdings einen noch etwas weiteren Nabel und etwas niedrigere, langsamer anwachsende Umgänge zeigt. Ein Blick auf den Externteil genügt aber, um von der wesentlichen Verschiedenheit der beiden Arten zu überzeugen: bei *Arietit. Fontanellensis* kräftige laterale Wülste, durch tiefe, breite Furchen von dem Externkiel getrennt, der sie an Höhe nur um ein geringes übertrifft; bei *Arietit. velox* dagegen nur flache Kielbänder und schmale feine Kielfurchen (Kiellinien) zu beiden Seiten des überragenden Kiels. Daß an diesen beiden bis auf diese verschiedenartige Gestaltung des Externteils so ähnlichen Arten der Übergang von *Arietites* s. l. in *Harpoceras* s. l. gut verfolgt werden kann, wurde bereits oben bei der Besprechung des *Arietit. Fontanellensis* betont.

Von den *Arietit. Fontanellensis*-Formen unserer Fauna kommt der in Rede stehenden Art *Arietit. retrorsicosta*, und zwar besonders dessen variet. *geyeriana* nov. nom. nahe, mit der sie noch im folgenden (pag. 64 [128]) verglichen werden soll.

Recht nahe verwandt sind ihr auch noch drei kleine Formen des Medolo: »*Hildoc.*« *simplex* Fucini,²⁾ »*Hildoc.*« *exulans* Meneghini³⁾ und »*Hildoc.*« *micrasterias* Meneghini;⁴⁾ diese drei, allerdings nicht leicht auseinander zu haltenden Arten unterscheiden sich alle von der hier behandelten durch den Besitz deutlicher Kielfurchen und durch weniger rückgreifende Rippen. Eine vierte Medoloform, *Hildoc. (?) perspiratum* Fucini⁵⁾ weicht überdies durch seine sehr beträchtliche Nabelweite und durch seinen eigenartigen Lobenbau (dreiblättrigen Externsattel und sehr seichten, zweispitzigen ersten Lateral) ab.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese bisher aus dem Medolo der oberitalienischen Voralpen und des Zentral-Appennins bekannte Art erscheint nunmehr auch im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesen.

Harpoceras (Arietit. Fontanellensis) retrorsicosta Opper (Typus).

Taf. II (IV), Fig. 9, Taf. VII (IX), Fig. 18.

1856. *Ammonites obliquecostatus*, Quenstedt, Jura, pag. 173, pro parte, Taf. XXII, Fig. 30, non Fig. 29.

1862. *Ammonites retrorsicosta*, Opper, Paläontol. Mitteilungen, pag. 139.

1867–1881. *Ammonites (Harpoc.) retrorsicosta*; Meneghini, Monographie, pag. 46, 205, Taf. X, Fig. 3.

1885. *Ammonites obliquecostatus*; Quenstedt, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 342, Taf. XLII, Fig. 44.

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 42 [106], Taf. III (V), Fig. 1–2, Taf. VII (IX), Fig. 11; cum synonym.

²⁾ Synopsis, pag. 45, Taf. I, Fig. 39–41; cum synonym.

³⁾ Ibid., pag. 46, Taf. I, Fig. 35–38; cum synonym.

⁴⁾ Ibid., pag. 48, Taf. I, Fig. 49–51; cum synonym.

⁵⁾ Ibid., pag. 49, Taf. II, Fig. 1; cum synonym.

1885. *Ammonites retrorsicosta*; Haug, Monographie, pag. 630.
 non 1893. *Harporceras retrorsicosta*; Geyer, Schafberg, pag. 10, Taf. I, Fig. 10—14.
 1895. *Hildoc. (Ariet.) retrorsicosta*; Bonarelli, Brianza, pag. 160.
 1895. *Hildoc. (Ariet.) retrorsicosta*; Bonarelli, Ammon. del »Rosso ammonit.«, pag. 205.
 1896. *Harporceras (Ariet.) retrorsicosta*; Fucini, Spezia, pag. 158.
 1899. *Arietoceras retrorsicosta*; Fucini, Appennino centrale, pag. 180, Taf. XXIV, Fig. 2.
 ? 1900. *Hildoceras (Arietoceras) retrorsicosta*; Bettoni, Brescia, pag. 59, pro parte, Taf. IX, Fig. 5; non Taf. V, Fig. 13.
 non 1900. *Seguenziceras retrorsicosta*; Del Campana, Valtrompia, pag. 595, Taf. VII, Fig. 52—54.
 1908. *Hildoceras retrorsicosta*; Fucini, Synopsis, pag. 71, pro parte, non Taf. II, Fig. 50, 51.
 non 1908. *Hildoceras retrorsicosta*; Principi, Monte Malbe e Monte Tezio, pag. 212, Taf. VII, Fig. 12.
 ? 1909. *Seguenziceras retrorsicosta*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 295, Taf. XV, Fig. 6.

Abmessungen:

D	H	B	B'	N
ca. 62 mm	29	20	23	49

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Von kleinen, zum Teil fraglichen Bruchstücken äußerer Windungen abgesehen, konnte nur ein unvollständiges, flachscheibenförmiges, trotz des ansehnlichen Durchmessers noch durchwegs gekammertes Gehäuse zum Arttypus gestellt werden. Der Windungsquerschnitt ist suboblong, doch nimmt die Umgangsbreite von außen nach innen allmählich zu und ist nahe dem abgerundeten Nabelrande am größten, so daß sich ein ziemlich hoher und steiler Nabelabfall ergibt. Stark abgerundete Kanten bezeichnen auch den Übergang der Flanken in die Externregion. Diese ist bei den inneren Windungen ziemlich breit und erscheint dann später etwas schmaler. Der kräftige Kiel hat sich auf dem vorliegenden Exemplar an keiner Stelle vollständig erhalten. Auch die ihn begleitenden, anscheinend ziemlich seichten Furchen, die vielleicht besser als gegen den Kiel zu eingesenkte Kielbänder zu bezeichnen wären, konnten nicht mit voller Deutlichkeit beobachtet werden. Diese Kielbänder werden nach außen zu von schwachen, nur durch die externen Rippenenden etwas verstärkten Wülsten abgeschlossen.

Die Berippung konnte nur auf einem Teil des vorletzten und auf dem letzten Umgang genau untersucht werden; auf der Hälfte des letzteren lassen sich 20 Rippen zählen. Sie erscheinen bereits auf dem Nabelabfall als schwache, schräg rückwärts gerichtete Anschwellungen angedeutet, erreichen am Nabelrande ihre volle Stärke und Schärfe, laufen dann nahezu geradlinig über die Flanken und wenden sich erst an deren Außenrande mehr minder sanft nach vorne, um am Externwulst zu enden. In der Richtung bleiben sie stets hinter dem Radius zurück — ein Merkmal, dem ja diese Art ihren Namen verdankt —, und zwar mit fortschreitendem Wachstum immer mehr, so daß auf dem letzten Umgang der Ausgangspunkt einer Rippe am Nabelrande und das externe Ende der nächstfolgenden in einen Radius fallen.

Die Scheidewandlinie konnte bei etwa 50 mm Durchmesser beobachtet werden; sie zeigt das von Geyer betonte »ceratitenhafte« Gepräge. Die Loben sind schmal; der in drei kurze Spitzen auslaufende erste Lateral ist tiefer, der einfach endende zweite Lateral ist seichter als der Siphonallobus, dessen zwei schlanke Spitzen nahezu parallel verlaufen. Extern- und Lateralsattel sind beide sehr breit und fast gleich hoch, doch der erstere eher etwas höher, wie dies auch Meneghinis (l. c. in synonym.) Lobenzeichnung zeigt. Der Externsattel ist durch einen seichten Lobulus nahezu symmetrisch geteilt, sonst zeigen die Sattелеlemente nur noch leichte Kerbungen, und zwar der äußere Ast des Externsattels mehr als der innere und dieser wieder mehr als der kuppige, fast ganzrandig scheinende Lateralsattel; bis zur Naht folgt dann nur noch ein niedriger Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. In der Begrenzung dieser so häufig zitierten Art zeigt sich eine weitgehende Unsicherheit, die wohl hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß das als Urform anzusehende Quenstedtsche Original ein kleines Fragment darstellt, das noch dazu einem bereits recht großen Durchmesser entspricht und sich daher schwer zur Vergleichung mit kleineren Formen eignet, wie sie insbesondere in der Medolofauna die Regel sind. Verhältnismäßig gut schließt sich an diese Ausgangsform die etwas seichter gefurchte von Meneghini in seiner Monographie (l. c. in synonym.) abgebildete und

die 1899 von Fucini beschriebene an, während wir Geyers Exemplare vom Schafberg mit anderen aus unserer Fauna zu der charakteristischen, durch größere Involution und vor allem größere Dicke vom Arttypus abweichenden variet. *geyeriana* vereinigen zu sollen glaubten. Gerade in der Literatur des letzten Jahrzehnts finden wir aber nicht eine Form, die sich vorbehaltlos zum typischen *Arietit. retrorsicosta* stellen ließe. Bettonis Fig. 5 auf Taf. IX könnte ebensogut hierher gehören wie zum *Arietit. Reynèsi*¹⁾, dem sie Fucini zuteilen will, ist aber übrigens eine bloße, durch keine andere Abbildung ergänzte Flankenansicht eines recht schlecht erhaltenen Stückes. Das andere, auf Taf. V (Fig. 13) wiedergegebene und von Bettoni selbst als fraglich angesehene Exemplar hat Fucini neuerdings wohl mit Recht zum *Arietit. Fontanellensis*²⁾ gestellt. Ebenso erscheint uns die durch den eben genannten Forscher vorgenommene Vereinigung von Del Campanas Fig. 54 mit *Arietit. algovianum* mut. *brixienis* Bettoni³⁾ begründet; das in Fig. 52 und 53 wiedergegebene, von Fucini zu seinem *Hilloc. rimotum* gestellte Exemplar dagegen läßt sich recht gut mit unserer variet. *geyeriana* vereinigen. Das neuerdings in der »Synopsis« abgebildete Individuum aus dem Pisaner Museum scheint uns nicht hierher, sondern viel eher zum *Arietit. (Vermic.) Fontanellensis* zu gehören, was eine Vergleichung der Abbildungen beider Formen in Fucinis eben genanntem Werke sehr wahrscheinlich macht. Das von Principi (l. c. in syn.) jüngst als *Arietit. retrorsicosta* aufgefaßte Exemplar vom M. Tezio gehört mit seiner bedeutenden Umgangshöhe, seiner geringen Nabelweite und den verhältnismäßig stark geschwungenen Rippen natürlich weder zum Arttypus noch zu seiner im folgenden zu behandelnden Spielart. Das von Rosenberg beschriebene Exemplar von der Kratzalpe endlich stimmt im Umgangsprofil und in der Richtung der Rippen gut mit dem Typus der in Rede stehenden Art überein, weist aber viel dichter stehende und minder kräftige Rippen auf und wäre vielleicht als besondere variet. *densicostata* abzutrennen.

In der hier gegebenen Begrenzung erscheint *Arietit. retrorsicosta* als eine der primitivsten, den echten Arieten am nächsten stehenden Formen der *algovianus*-Gruppe. Auf ihre nahen Beziehungen zu *Arietites (Arnioc.) ceratitoides* Quenstedt (= *A. ceras* Giebel) hat bereits Haug (l. c. in syn.) hingewiesen, und wir können hier statt ausführlicher Erörterungen auf eine bloße Vergleichung der von uns abgebildeten Form mit den verschiedenen Vertretern des *Arietit. ceratitoides* aus der Cetona-Fauna⁴⁾ verweisen. Auch *Arietit. Rosenbergi* nov. spec.⁵⁾ aus unserer Fauna kommt in der Berippung besonders der äußeren Umgänge dem *Arietit. retrorsicosta* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch breiteren Externteil, die stärkeren Externwülste und vor allem durch die Rippenknoten auf den inneren Umgängen, die sich übrigens bei der gleich zu besprechenden Varietät des *retrorsicosta* auf den inneren Umgängen mindestens am Außenrande der Flanken stellenweise noch verkümmert vorfinden. Bezüglich der genaueren Vergleichung dieser beiden Formen und der morphologisch-genetischen Zusammenhänge, die sich daran anknüpfen lassen, können wir auf das bereits oben bei der Besprechung unserer neuen Art Gesagte verweisen. Der gleichfalls nicht unähnliche *Arietites (Vermic.) Fontanellensis* Gemm. weicht durch geringere Involution, die einen nach hinten offenen Bogen beschreibenden Rippen und vor allem durch die starken Wülste und tiefen, breiten Furchen seiner Externregion ab.

Naturgemäß ergeben sich auch enge Beziehungen zwischen der in Rede stehenden Art und anderen Spezies der *algovianus*-Gruppe. Von diesen steht ihr wohl *Arietit. velox* Mgh. am nächsten. Freilich lassen sich die kleinen Gehäuse dieser Form schwer mit unserem einzigen als typisches *Arietit. retrorsicosta* aufgefaßten großen Exemplar vergleichen; doch ähneln innere Windungen unserer variet. *geyeriana* dieser Art dem *Arietit. velox* sehr und die in Betracht kommenden Unterscheidungsmerkmale sollen noch im folgenden erwähnt werden.

Die Abgrenzung unserer Art gegenüber den übrigen, ihr gleichfalls nahe stehenden und bei Ballino vorkommenden *Arietit. ceras*-Formen, so *A. Bertrandi*, *A. emucialum*, *A. successum* und *A. Del Campanai* behalten wir der Besprechung dieser letzteren vor.

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 73 [137], Taf. III [V], Fig. 10–13, Taf. VII (IX), Fig. 26; cum synon.

²⁾ Diese Arbeit, pag. 42 [106], Taf. III [V], Fig. 1–2, Taf. VII (IX), Fig. 11; cum synon.

³⁾ Brescia, pag. 54, Taf. IV, Fig. 12; Fucini, Synopsis, pag. 53, Taf. II, Fig. 5.

⁴⁾ Fucini, Cetona, vol. VII, pag. 164, Taf. XIV, Fig. 13, Taf. XV.

⁵⁾ Diese Arbeit, pag. 49 [113], Taf. II [IV], Fig. 6; Taf. VII [IX], Fig. 15.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das typische, im vorigen aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene *Arietit. retrorsicosta* war bisher aus dem »Mitteldelta« des schwäbischen Jura von Großeißlingen (Quenstedt), aus dem Domeriano der Brianza (Meneghini, Bonarelli) und aus dem Mittellias von Spezia und von La Rocchetta im Zentralappennin (Fucini) bekannt.

Sehr ähnliche Formen fanden sich auf der Kratzalpe (Rosenberg) und im Medolo der Brescianer Voralpen (Bettoni).

Harpoceras (Arietit) retrorsicosta Opper variet. **geyeriana** nov. nom.

Taf. II (IV), Fig. 10–12, Taf. VII (IX), Fig. 19.

1893. *Harpoceras retrorsicosta*; Geyer, Schafberg, pag. 10, Taf. I, Fig. 10–14.

? 1900. *Seguenceras retrorsicosta*; Del Campana, Valtrompia, pag. 595, pro parte Taf. VII, Fig. 52, 53; non Fig. 54.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	B'	N
1.	22·5 mm	31	29	32	44
2.	41·5 "	32	27	30	44

Zahl der untersuchten Stücke: 5.

Von den vorliegenden, durchwegs unvollständig erhaltenen Gehäusen zeigen drei bereits bei Durchmessern von 30, 20 und sogar 15 mm den Beginn der Wohnkammer, während das größte, einem Durchmesser von etwa 55 mm entsprechend, bis zu Ende gekammert ist. Der Windungsquerschnitt nähert sich mit der schwachen Wölbung der Flanken und dem platten, breiten Externteil der Rechtecks-, bei den niedrigeren inneren Umgängen sogar der Quadratform, doch nimmt die Windungsbreite gegen innen ein wenig zu und erreicht etwa im inneren Drittel der Höhe ihren Höchstwert. Daß das Verhältnis der Umgangshöhe zur Breite sich mit fortschreitendem Wachstum zu Gunsten der ersteren ändert, geht schon aus den oben gegebenen Abmessungszahlen hervor. Der Abfall der Flanken zum Nabel vollzieht sich auf den inneren Windungen ziemlich steil, auf den äußeren dagegen ganz allmählich, der Übergang der Flanken in die Externregion stets ohne Bildung einer scharfen Kante. Über der bei Steinkernen ausschließlich erhaltenen massigen Kielleiste erhebt sich die Schale zu einem hohen Hohlkiel; diesen begleiten beiderseits seichte und schon bei kleinem Durchmesser ziemlich breite Furchen, jenseits derer der Externteil schwach wulstartig aufgewölbt erscheint.

Die Rippen stehen nicht sehr dicht und halten auf den äußeren Windungen verhältnismäßig weitere Abstände ein als auf den inneren; ihre Zahl beträgt bei etwa 25 mm Durchmesser 15, bei etwa 40 mm Durchmesser 16 auf dem letzten halben Umgang. Schon auf den ersten Windungen sind sie sehr derb, wobei sie vom inneren gegen den äußeren Flankenrand an Breite und Höhe etwas zunehmen; ja an einem der vorliegenden Exemplare zeigen die Rippen sogar stellenweise gegen das äußere Ende zu knotenförmige Anschwellungen (vgl. oben, pag. 50 [114], bei *Arietit. (Coronic.) Rosenbergi*). Dabei verlaufen die Rippen bis nahe an den Externrand fast geradlinig, erst etwa im äußersten Fünftel des Umgangs erscheinen sie, und zwar mit fortschreitendem Wachstum immer sanfter, vorgezogen, indem sie zugleich merklich an Stärke einbüßen. In der Richtung bleiben sie auf den inneren Windungen nur wenig, später immer stärker hinter dem Radius zurück.

Auf eine ausführliche Beschreibung der Scheidewandlinie soll bei dieser Form nicht eingegangen werden, da der Lobenbau dieser Art bereits bei der Besprechung des Artypus charakterisiert wurde und die an unseren Exemplaren beobachtete Lobenlinie (Fig. 19) durchaus mit der von Geyer (l. c. in syn., Fig. 16) abgebildeten übereinstimmt. Doch kommt der von diesem Forscher hervorgehobene »reduzierte« Charakter der Sutura hier weniger zur Geltung als beim Artypus. Der erste Laterallobus ist etwas breiter und hat längere Spitzen, der Externsattel ist etwas tiefer zweigeteilt und überragt den Lateralsattel in höherem Maße als beim typischen *Arietit. retrorsicosta*.

Vergleichende Bemerkungen. Die kleineren unter unseren Exemplaren schließen sich in jeder Hinsicht vortrefflich an die gleich großen Geyers (besonders an dessen Fig. 14) an, weshalb wir auf die

Form vom Schafberg und die unsere, hier behandelte die neue Varietät gründeten, die — wie schon oben bemerkt wurde — durch die größere Involution, größere Umgangsbreite und die etwas reicher gegliederte Lobenlinie vom Arttypus abweicht. Bezüglich ihrer Abgrenzung gegenüber den ihr verwandten Arten unserer Fauna, sowie zur Begründung unserer Synonymenliste dürfte eine Verweisung auf die der Beschreibung des typischen *Arietie. retrorsicosta* angefügten Bemerkungen genügen.

Nur mit *Arietie. velox* Meneghini¹⁾ soll unsere Spielart hier noch verglichen werden: Soweit wir innerste Windungen vor uns haben, kann die Meneghinische Form von der in Rede stehenden an den bogenförmig rückwärts laufenden Rippen unterschieden werden; auch bei größerem Durchmesser sind die Rippen der variet. *geyeriana* kräftiger und steifer. Vor allem aber hat diese der Höhe und insbesondere der Breite nach viel rascher anwachsende Umgänge und beginnt schon in einem mittleren Wachstumsstadium auf dem — übrigens auch etwas stumpferen — Externteil echte Kielfurchen zu zeigen, die sich bei *Arietie. velox* nie einstellen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino ist die eben besprochene Varietät nur im Mittellias des Schafbergs mit Sicherheit nachzuweisen. Eine wenn nicht identische, so doch ungemein nahestehende Form hat Del Campana aus dem Medolo des Valtrompia beschrieben.

Harpoceras (Arietoceras) emaciatum Catullo fide Fucinii.

Taf. III (V), Fig. 5—6, Taf. VII (IX), Fig. 20.

1853. *Ammonites emaciatum*, Catullo, Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse etc., pag. 35, Taf. IV, Fig. 2.
 1900. *Arietoceras dolosum*, Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 182, Fig. 22, Taf. XXIV, Fig. 6.
 1908. *Hildoceras emaciatum*; Fucini, Synopsis, pag. 73.
 1908. *Hildoceras emaciatum*; variet. *dolosa*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn. centr., pag. 89, Taf. II, Fig. 11.
 1911. *Hildoceras emaciatum*; Fucini, Ammoniti di Pioraco, pag. 7, Taf. III, Fig. 1.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	B'	N
1	ca. 47 mm	32	21	22	43
2	» 58 »	30	23	25	46

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Von dieser zuerst durch Fucini ausführlich beschriebenen Form liegen uns einige wenige leidlich erhaltene Exemplare mit Schalenresten vor. Nur das größte davon zeigt den Beginn der Wohnkammer, welcher der letzte halbe Umgang angehört. Das Windungsprofil ist suboval, die größte Breite liegt im inneren Drittel der Höhe. Die flach gewölbten Flanken senken sich allmählich zur Naht und gehen andererseits an stark abgerundeten Kanten in den ziemlich stumpfen, ungefurchten Externteil über, der einen kräftigen, nicht sehr hohen, von zwei ziemlich breiten Bändern flankierten Kiel trägt. Die derben, scharfen Rippen stehen ziemlich dicht; bei manchen Exemplaren nimmt ihre Zahl, wie dies auch Fucini hervorhebt, mit fortschreitendem Wachstum zu, während andere schon bei kleinem Durchmesser sehr dicht berippt sind. Von den oben gemessenen Stücken zeigt das größere 21, das kleinere 19 Rippen auf dem letzten halben Umgang. Deren Verlauf ist für die Art geradezu kennzeichnend; sie lassen den Nabelabfall glatt und beginnen erst etwas oberhalb der Naht, setzen hier aber gleich sehr kräftig ein und ziehen in einem ziemlich flachen, nach vorn konvexen Bogen über etwa $\frac{2}{3}$ der Flanken, wobei sie auf den inneren Umgängen nur ein wenig, später immer stärker hinter dem Radius zurückbleiben. Dann erlöschen sie fast ganz, so daß das äußere Flankendrittel bei oberflächlicher Betrachtung unverziert scheint; bei genauerer Prüfung lassen sich indes die Rippen, wo der Erhaltungszustand es zuläßt, als flache Falten bis an die abgerundete Externkante verfolgen; hierbei schwingen sie sich ziemlich stark vor und verraten so ihren »Falciferen«-Charakter. Auf der Wohnkammer wird die Rückwärtswendung der Rippen auf der

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 59 [123], Taf. III [V], Fig. 3—4, Taf. VII (IX), Fig. 17.

inneren Flankenregion weniger deutlich; sie verlaufen hier manchmal nahezu radial; zugleich versteifen sie sich und ihre Abschwächung gegen den Externrand zu wird weniger auffällig.

Die S c h e i d e w a n d l i n i e konnte vollständig bloßgelegt werden (Fig. 20); sie zeigt durchaus den Lobenbau der *algovianus*-Gruppe, dabei aber schon in frühen Wachstumsstadien eine verhältnismäßig reiche randliche Zackung der einzelnen Hauptelemente. Der Siphonallobus läuft in zwei wenig divergierende schmale Spitzen aus; der ziemlich schlanke erste Lateral übertrifft ihn an Tiefe nur um die Länge seiner drei terminalen Spitzen, von denen die mittlere am äußeren Rande eine feine Nebenspitze zeigt; der schmale, etwas schief gestellte zweite Lateral ist bereits seichter als der Siphonallobus und einfach. Der Externsattel ist ungemein breit und zerfällt in einen breiteren und niedrigeren äußeren und einen höheren, etwas schlankeren inneren Ast; ersterer ist selbst wieder durch einen Lobulus in zwei Blätter geteilt, von denen das innere breiter und höher als das äußere und auch seinerseits — ebenso wie der innere Ast dieses Sattels — zweiblättrig ist. Auch der den Externsattel an Höhe überragende Lateral-sattel ist sehr breit und durch zwei Zähnen in drei Blättchen geteilt, von denen das mittlere das schmalste, das innere das höchste ist. Hinter dem zweiten Laterallobus folgt dann nur noch ein niedriger, auffallend breiter und durch eine ganz seichte Einkerbung zweigeteilter Auxiliarsattel.¹⁾

V e r g l e i c h e n d e B e m e r k u n g e n. Nahezu ein halbes Jahrhundert, nachdem C a t u l l o seinen *Ammon. emaciatius*, allerdings in einer nach heutigen Begriffen vollständig unzureichenden Weise, beschrieben und abgebildet hatte, begründete F u c i n i sein *Arietie. dolosum*, das er schon damals als der C a t u l l o s c h e n Art nahe verwandt bezeichnete. In seiner »Synopsis« konnte er dann, nachdem er das Originalexemplar des älteren Forschers herangezogen hatte, einen Unterschied zwischen beiden Arten nur in der dichteren Berippung des *Arietie. dolosum* erblicken und vereinigte schließlich beide in seiner letzten, noch im gleichen Jahre mit der Revision der Medolo-Ammoniten erschienenen Arbeit. Da wir nun C a t u l l o s Exemplare nur in der nach O m b o n i s und F u c i n i s Angaben durchaus mißlungenen Originalabbildung studieren können, — auf der besonders Windungsquerschnitt und Externteil entstellt wiedergegeben sein dürften — sind wir in der Frage der Übereinstimmung der beiden Formen ganz auf die Angaben F u c i n i s angewiesen, denen wir aber hier umso eher folgen können, als dieser Forscher die Selbständigkeit einer von ihm selbst begründeten Art wohl nur aus guten Gründen aufgeben dürfte. Vereinigt man aber in diesem Sinne einmal *Arietie. dolosum* mit dem alten *Ammon. emaciatius*, dann ist es unserer Ansicht nach auch unbegründet, das unter unseren Synonymen zuletzt genannte Exemplar F u c i n i s, wie dieser Autor es tun will, wegen seiner etwas dichteren Berippung als *variet. dolosa* abzutrennen. Vielmehr ergibt eine Vergleichung zweier uns vorliegender, auf dem letzten Umgang gleichmäßig dicht berippter Gehäuse, daß die inneren Windungen bei dem einen mit weit zahlreicheren Rippen verziert sind als bei dem anderen, mit anderen Worten, daß die Rippenzahl bei manchen Individuen rascher, bei anderen langsamer zunimmt.

Gehen wir nun nochmals auf die bereits oben gekennzeichneten primitiven Abbildungen C a t u l l o s zurück, so stimmt die Form von Ballino mit dessen Flankenansicht in den Windungs- und Skulpturverhältnissen gut überein, während sie sich mit der offenbar ganz unrichtigen Ventralansicht, die einen stark zugeschärften Externteil und eine weit größere Umgangshöhe zeigt als die Flankenansicht, gar nicht vergleichen läßt. Dagegen ist seine Übereinstimmung mit dem ursprünglichen Original des *Arietie. dolosum* bis auf die bereits erwähnte unbedeutende Abweichung im Lobenbau eine vollständige.

Das von B e t t o n i ²⁾ als *Hildoc. (Arietie.) Paronai* G e m m. bestimmte, von F u c i n i unter die Synonymen der in Rede stehenden Art aufgenommene Windungsbruchstück scheint uns nicht hieher zu gehören, da seine Rippen noch bei ziemlich großem Durchmesser in radialer Richtung steif bis an den Externrand verlaufen, während gerade die stark nach rückwärts geschlagenen, auf dem äußeren Flanken-

¹⁾ Die hier beschriebenen Einzelheiten kommen auf der von F u c i n i l. c. abgebildeten Lobenlinie allerdings nicht sämtlich zum Ausdruck, was vielleicht nur auf zu tiefes Anätzen des F u c i n i s c h e n Exemplars zurückzuführen ist; auch ist bei jenem der Lateralsattel etwas schmaler als bei dem unseren, doch scheint uns diese geringfügige Abweichung angesichts der sonstigen Übereinstimmung im Lobenbau nicht ins Gewicht zu fallen.

²⁾ Brescia, pag. 61, Taf. V, Fig. 17.

drittel sich plötzlich abschwächenden Rippen das hervorstechendste Merkmal unserer Art bilden. Durch dieses Merkmal sowie durch den abgerundeten Windungsquerschnitt und den auch bei großem Durchmesser nur Kielbänder, keine Kielfurchen aufweisenden Externteil hebt sie sich auch von den ihr sonst am nächsten kommenden *Arieticer*-Arten unserer Fauna, insbesondere *Ariet. Bertrandi* und *Ariet. Del Campanai* so deutlich ab, daß auf eine nähere Vergleichung nicht eingegangen zu werden braucht.

Ihre Abgrenzung gegenüber anderen Formen der *algovianus*-Gruppe und insbesondere gegenüber *Ariet. algovianum* selbst finden wir in Fucini's Beschreibung seines *Ariet. dolosum* bereits in so eingehender Weise durchgeführt, daß eine nochmalige Erörterung der in Betracht kommenden Unterschiede eine bloße Wiederholung sein müßte. Zu seinen Ausführungen wäre höchstens hinzuzufügen, daß die Verschiedenheit der in Rede stehenden Art von Geyers¹⁾ *Harpoc. algovianum* weniger in den — fast übereinstimmenden — Windungsverhältnissen als in dem durchaus abweichenden Verlauf der Rippen begründet ist; diese sind nämlich bei der Form vom Schafberg in ausgesprochener Weise sigmoidal geschwungen und stehen nahezu radial.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese eben aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino beschriebene Form hat Fucini im Mittellias von Precicchie und Pioraco im Zentralappennin und in der Medolo-Fazies derselben Region nachgewiesen. Fundort und Horizont der Cattullo'schen Ausgangsform sind ungewiß.

Harpoceras (Arieticer) Bertrandi Kilian.

Taf. III (V), Fig. 7—8, Taf. VII (IX), Fig. 21—22.

- 1867—1881. *Ammonites Algovianus*; Meneghini, Monographie, pag. 40, 204, Taf. X, Fig. 1, 2.
 1889. *Hildoceras Bertrandi*, Kilian, Mission d'Andalousie, pag. 609, Taf. XXV, Fig. 1.
 1893. *Harpoceras Bertrandi*; Geyer, Schafberg, pag. 7, Taf. I, Fig. 9, 10.
 1899. *Harpoceras Algovianum*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.
 ? 1899. *Arieticer Bertrandi*; Fucini, Appennino centrale, vol. V, pag. 179, Taf. XXIV, Fig. 3.
 ? 1900. *Seguenzicer Bertrandi*; Del Campana, Valtrompia, pag. 591, pro parte, Fig. 48, non Fig. 49.
 non 1900. *Arieticer Bertrandi*; Bellini, Ammonites du calcaire rouge ammonitique (Toarcien) de l'Ombrie, Journ. de Conchyl., vol. XLIII, pag. 156, Fig. 17.
 1908. *Hildoceras Bertrandi*; Fucini, Synopsis, pag. 49, Taf. II, Fig. 2—4.
 ? 1908. *Hildoceras Bertrandi*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn. centr., pag. 88
 1909. *Seguenzicer Bertrandi*; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 294, Taf. XV, Fig. 5.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	B'	N
1.	ca. 52 mm	30	24	26	44
2.	" 54 "	30	25	28	45

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

Das scheibenförmige Gehäuse besteht aus langsam anwachsenden Umgängen von suboblongem Querschnitt, deren Flanken nur schwach gewölbt sind, etwa im inneren Drittel der Höhe die größte Dicke erreichen und mit schöner Rundung ziemlich steil zum Nabel abfallen, während sie nach außen von kräftigen, im Profil halbkreisförmig erscheinenden Externwülsten begrenzt werden. Zwischen diesen und dem Kiel liegen noch breite, dabei aber nicht sehr tiefe Kielfurchen. Der Kiel selbst ist ein Hohlkiel und hat sich als solcher auf den vorliegenden Steinkernen nicht erhalten; vielmehr lassen diese bloß eine massive Kielleiste beobachten, die die vorerwähnten Wülste an Höhe kaum überragt. Die eben geschilderte Beschaffenheit des Externteils, die ihm ein charakteristisches breites, stumpfes Aussehen verleiht, läßt sich jedoch erst in einem vorgeschrittenen Wachstumsstadium, etwa von einem Durchmesser von 20 mm angefangen, beobachten. Bis dahin fehlen sowohl Wülste als auch Furchen, und der scharfe Kiel ragt hoch über die ihn flankierenden Kielbänder hervor, während er später gleichsam zwischen die Randwülste eingesenkt erscheint.

¹⁾ Schafberg, pag. 5, Taf. I, Fig. 7, 8.

Die Verzierung unserer Form besteht aus zahlreichen kräftigen, durch etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breite Zwischenräume von einander getrennten Rippen, deren bei etwa 50 *mm* Durchmesser auf dem letzten halben Umgang bei einem der vorliegenden Exemplare 17, bei einem anderen 19 gezählt werden. Sie entspringen an der Naht und laufen — auf den inneren Windungen — in einem flachen, nach vorn konvexen Bogen über die Flanken, wobei sie ziemlich stark hinter dem Radius zurückbleiben; erst in der äußersten Flankenregion wenden sie sich, bedeutend schwächer werdend, nach vorne und erlöschen dann am Externrand, beziehungsweise am Flankenwulste. Mit fortschreitendem Wachstum versteifen sich die Rippen immer mehr; sie verlaufen jetzt gerade und in immer weniger rückgreifender Richtung über die Flanken; zugleich wird ihre Vorwärtswendung am Außenrande merkbarer.

Auch die größten der vorliegenden Gehäuse sind durchwegs gekammert. Die Scheidewandlinie konnte bei verschiedenen Durchmessern untersucht werden; wir bilden hier zwei ab — Fig. 21, 22 — die solchen von 30, beziehungsweise 55 *mm* entsprechen; beide stimmen zwar im Bau der Hauptelemente überein, zeigen aber in den Einzelheiten bemerkenswerte Abweichungen von einander. Der Siphonallobus läuft in zwei schmale, wenig divergierende Spitzen aus; der erste Lateral, etwa anderthalb mal so tief wie jener, endet dreispitzig; während die mittlere dieser drei Spitzen bei der kleineren der beiden Suturen die beiden seitlichen an Tiefe nur wenig übertrifft, greift sie bei der größeren besonders tief ein und ist etwa doppelt so lang wie jene. Der zweite Lateral, zum Teil bereits außerhalb der Projektion der Windungsspirale fallend, ist seichter als der Siphonallobus und einfach. Sowohl Externals als auch Lateralsattel sind sehr breit; beide sind etwa gleich hoch. Der Externsattel ist nahezu symmetrisch geteilt; sein äußerer, selbst wieder zweiblättriger Ast ist bei kleinem Durchmesser höher als der innere, nur randlich leicht gekerbt; bei größerem Durchmesser sind beide Äste etwa gleich hoch und breit. Der Lateralsattel weist bei der kleineren unserer Lobenlinien kuppige Form und kaum merkliche randliche Kerbungen auf, bei der größeren ist auch er zweiteilig. Bis zur Naht folgen nur noch zwei kleine Auxiliarsättel.

Vergleichende Bemerkungen. Die in Rede stehende Art erscheint durch die bereits gekennzeichnete eigenartige Gestaltung ihrer Ventralregion sowie durch ihre, auf Kilians Ausgangsform allerdings stellenweise nicht ganz typische Berippung so gut charakterisiert, daß kleinere Schwankungen in der Umgangsbreite — Meneghinis, Rosenbergs Exemplare und die meinen sind etwas schlanker als das von Kilian und dieses ist wieder schlanker als das in Fucinis »Synopsis« abgebildete — daneben kaum ins Gewicht fallen. Von dem eben berührten Maßunterschied abgesehen stimmt unsere Form mit allen als unzweifelhaft unter unsere Synonymen gestellten gut überein; ihre Lobenlinie findet sich auf Fucinis eben erwähntem Exemplar fast unverändert wieder, während Geyers Suture nicht denselben stämmigen Charakter der Sättel aufweist wie die unsere.

Zum mindesten vom Typus der Art scheint die von Fucini in seiner Arbeit über den mittleren Lias des Zentralappennins behandelte, in seiner letzten Abhandlung neuerdings besprochene Form abzuweichen, was dieser Autor auch selbst zugibt; zu den von ihm aufgezählten Unterschieden wäre noch hinzuzufügen, daß diese Form auch stärker gewölbte Flanken zeigt als die typische. Von den von Del Campana als hierher gehörig betrachteten Gehäusen dürfte das eine, scheinbar schwach gefurchte (Fig. 49), tatsächlich, wie Fucini annimmt, zu dessen *Hildoc. successum*¹⁾ (= *Harpor. (Hildoc.) Bonarelli* Del Campana²⁾) gehören; das andere (Fig. 48), das der eben genannte Autor mit seinem *Hildoc. Del Campanai*³⁾ vereinigen will, scheint uns recht gut zu unserer Form zu stimmen, kann aber, da eine Ventralansicht fehlt, nicht mit voller Sicherheit mit dieser identifiziert werden. Dagegen glaubten wir — in Übereinstimmung mit Kilian, Geyer und Rosenberg —, Meneghinis⁴⁾ Exemplare aus dem Domeriano der Brianza, die von Bonarelli⁵⁾ in seiner Revision der »Monographie« als *Hildoc. (Arietis) gr. algovianum* gedeutet

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 72 [136], Taf. III [V], Fig. 14—15, Taf. VII [IX], Fig. 25; cum synon.

²⁾ Valtrompia, pag. 606, Taf. VIII, Fig. 6.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 68 [132], Taf. II (IV), Fig. 13—14, Taf. VII [IX], Fig. 23; cum synon.

⁴⁾ l. c. in synon.

⁵⁾ Ammon. del »Rosso ammonit.«, pag. 205.

werden und die sich vom Kilianschen Typus — ähnlich den unseren — nur durch etwas geringere Umgangsbreite unterscheiden, ohne weiteres in unsere Synonymenliste aufnehmen zu können; Fucinis Abneigung gegen diese Identifizierung erscheint uns bisher nicht genügend begründet. Endlich sei kurz erwähnt, daß es von weitgehender Unkenntnis der hier in Betracht kommenden Formen zeugt, wenn Bellini (l. c. in syn.) eine mäßig involute Form mit derben, ausgesprochenen Sichelrippen (etwa *Harpoc.* cf. *Schopeni* Gemmellaro¹⁾ als *Arietie. Bertrandi* beschreibt und abbildet.

Als eine sehr nahe stehende Form ist hier zunächst *Ammon. obliquecostatus* Quenstedt²⁾ (non Zieten) zu nennen, der sich der Kilianschen Art in der Berippung nähert, von ihr aber andererseits durch die geringere Involution und vor allem durch sein Umgangsprofil in einer die Identifizierung ausschließenden Weise abweicht; dieses weist nämlich auffallend tiefe Furchen auf, zwischen denen der Kiel noch tiefer als bei *Arietie. Bertrandi* eingesenkt erscheint, und die größte Umgangsbreite liegt hier etwas über der Mitte der auch stärker gewölbten Flanken, nicht wie bei der eben genannten Art im inneren Drittel der Höhe. Die von Bettoni³⁾ als *Hildoc. obliquecostatum* beschriebenen Formen vom M. Domaro, deren Externteil, soweit er sich aus den bloßen Flankenansichten beurteilen läßt, gar nicht oder nur schwach gefurcht zu sein scheint und die Fucini in der »Synopsis« teils dem *Hildoc. Geyeri* Del Camp.,⁴⁾ teils seinem *Hildoc. Del Campanai* zuweist, sind mit der Quenstedtschen Form nicht identisch und auch von *Arietie. Bertrandi* leicht zu trennen.

Des letzteren Unterschiede gegenüber anderen verwandten Arten der *algovianus*-Gruppe, insbesondere gegenüber *Arietie. algovianum* selbst und *Arietie. retrorsicosta* sind in der Literatur der letzten Jahre, insbesondere von Fucini und Rosenberg, so klar hervorgehoben worden, daß ihre Wiederholung überflüssig erscheint. Wir beschränken uns daher in dieser Arbeit auf eine Vergleichung mit denjenigen Formen, die ihm innerhalb der Fauna von Ballino am nächsten stehen: Die variet. *geyeriana* des *Arietie. retrorsicosta* hat stärker rückgreifende, schärfere Rippen sowie minder ausgesprochene Randwülste; gleiche Unterscheidungsmerkmale gelten auch vom typischen *retrorsicosta*, das überdies schlanker und weiter genabelt ist. Daß sich *Arietie. emaciatum* wie von anderen Formen so auch von *Arietie. Bertrandi* durch seine stark zurückgeschlagenen und auf der Außenregion der Flanken sich abschwächenden Rippen unterscheidet und daß auch sein Externteil durchaus andersartig ist, geht schon aus dem oben Gesagten hervor. Mit *Arietie. Del Campanai* und *Arietie. successum* soll die Kiliansche Art erst im weiteren Verlaufe unserer Untersuchungen verglichen werden.

Schließlich sei noch beiläufig einer äußerlichen, hauptsächlich auf Skulpturgepräge und Windungsquerschnitt sich erstreckenden Ähnlichkeit zwischen *Arietie. Bertrandi* und den nächstverwandten Formen einerseits und *Catulloceras aratum* Buckman⁵⁾ andererseits gedacht; trotz dieser oberflächlichen Ähnlichkeit genügt ein Blick auf den durchaus abweichenden Lobenbau der englischen Art, um deren generische Verschiedenheit darzutun.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Unsere Form war schon seit Vacek, der sie allerdings als *Harpoc. algovianum* ansprach, aus dem mittleren Lias von Ballino bekannt; sie kommt ferner im Domeriano der Brianza, im mittleren Lias der nördlichen Kalkalpen (Schafberg, Kratzalpe) sowie der Sierra Elvira in Andalusien und wahrscheinlich auch im Medolo des Valtrompia vor. Fucinis nur wenig abweichende Form stammt aus dem mittleren Lias des Zentralappennins.

Harpoceras (Arietoceras) Del Campanai Fucini.

Taf. II (IV), Fig. 13—14, Taf. VII (IX), Fig. 23.

1900. *Hildoceras (Arietoceras) obliquecostatum*; Bettoni, Brescia, pag. 58, pro parte, Taf. V, Fig. 8, non Fig. 7, 9.
? 1900. *Seguenziceras algovianum*; Del Campana, Valtrompia, pag. 392, Taf. VII, Fig. 50, 51.

¹⁾ Taormina, pag. 15, Taf. I, Fig. 23, Taf. II, Fig. 5—7.

²⁾ Jura, pag. 173, Taf. XXII, Fig. 29.

³⁾ Brescia, pag. 58, Taf. V, Fig. 7—9.

⁴⁾ Synopsis, pag. 67, Taf. II, Fig. 37—39; cum synon.

⁵⁾ Infer. Oolithe Ammon., vol. XLV, pag. 280, vol. XLIV, Taf. XXXIX, Fig. 1—5.

1908. *Hildoceras Del Campanai*, Fucini, Synopsis, pag. 68, Taf. II, Fig. 40.

1908. *Hildoceras Del Campanai*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 90, Taf. II, Fig. 10.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	B'	N
1.	ca. 45 mm	34	26	27	41
2.	» 50 »	33	27	29	43
3.	» 65 »	32	24	26	43

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

(Davon eines (Fig. 13) im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Von den vorliegenden Exemplaren läßt nur das größte den Beginn der Wohnkammer beobachten. Ein anderes zeigt — ebenso wie das von Fucini an der zuletzt zitierten Stelle abgebildete — die eigentümliche Erscheinung, daß die Umgangshöhe von einem bestimmten Durchmesser an nicht mehr im Verhältnis zum Wachstum des ganzen Gehäuses zunimmt, ja sogar, absolut genommen, um ein geringes abnimmt; dadurch erscheinen solche Exemplare weiter genabelt. Dieses Abnehmen der relativen Windungshöhe fällt nicht etwa mit dem Beginn der Wohnkammer zusammen, sondern tritt in beiden Fällen im gekammerten Teil des Gehäuses auf und ist wohl als eine Wachstumshemmung zu deuten.

Die Flanken sind ziemlich gewölbt und fallen über den schön abgerundeten Nabelrand ziemlich steil, bei größeren Exemplaren nahezu senkrecht, in den seichten Nabel ab. An ihrem äußeren Rande gehen sie mit allmählicher Rundung in den Externteil über, der einen schmalen, auf den vorliegenden Steinkernen nur als Kieleiste erhaltenen Kiel trägt. Dieser wird auf den inneren Windungen von flachen Kielbändern flankiert, die erst bei etwa 30 mm Durchmesser in seichte Kielfurchen übergehen.

Die Zahl der Rippen beträgt bei 40 mm Durchmesser 18—19, bei 50 mm Durchmesser 20 auf dem letzten halben Umgang; sie sind ziemlich scharf, so daß sie trotz ihrer großen Zahl nicht übermäßig dicht scheinen. Sie entspringen am Nabelrande und beschreiben, über die Flanke ziehend, auf den inneren Windungen einen ungemein seichten, nach vorn konvexen Bogen, während sie später auf der Flanke fast ganz steif erscheinen; dabei bleiben sie stets etwas hinter dem Radius zurück. Erst im äußersten Viertel der Flanken wenden sie sich, ehe sie an der abgerundeten Externkante erlöschen, sanft nach vorn und wahren so ihren bald besser, bald schlechter kenntlichen »Falciferen«-Charakter. Dieser kommt auf dem letzten Umgang des größten vorliegenden Exemplars, wo die sehr steifen und derben Rippen fast arietenhaftes Gepräge annehmen, nur noch dadurch zum Ausdruck, daß sie nicht wie bei den echten *Arnioceren* ihre Schärfe und Steifheit bis zum Externrand beibehalten, sondern am äußersten Flankenrande allmählich stumpfer und schwächer werden, indem sie sich zugleich fast unmerklich vorwärts wenden.

Die Scheidewandlinie (Fig. 23), die bei etwa 30 mm Durchmesser vollständig untersucht werden konnte, ist derjenigen der verwandten Formen der *algovianus*-Gruppe sehr ähnlich. Sie zeigt den bei allen diesen Formen auftretenden schmalen zweispitzigen Siphonallobus, einen nur um wenig tieferen, verhältnismäßig breiten, in drei symmetrisch angeordnete Spitzen, von denen die mittlere die tiefste ist, auslaufenden ersten Lateral und einen einfachen zweiten Lateral, der schon von der Projektion der Aufrollungspirale geschnitten wird und etwas seichter ist als der Siphonallobus. Extern- und Lateralsattel sind auch hier sehr breit und ungefähr gleich hoch; die beiden Blätter des Externsattels, von denen das innere das breitere ist, und der Lateralsattel sind mit feinen randlichen Kerbungen versehen, die allerdings bei einem, vielleicht nicht völlig identischen Bruchstück etwas tiefer in den Sattelstamm eindringen. Bis zur Naht folgen dann noch ein Auxiliarsattel und ein ganz seichter, bereits von der Naht geschnittener Hilfslobus.

Vergleichende Bemerkungen. Die in Rede stehende Art gründete Fucini auf die unter unsere Synonymen aufgenommene Form *Bettonis*, mit der eines unserer Individuen trefflich übereinstimmt. Ob auch die beiden von *Del Campana* als *Seguenzic. algovianum* bestimmten, übrigens von einander nicht unerheblich abweichenden Stücke, wie Fucini annimmt, hierher gehören, vermögen wir auf Grund der bloßen Flankenansichten nicht zu entscheiden. Jedenfalls hat das eine von ihnen (Fig. 51) zum Unterschied von unserer Form radial stehende Rippen; das andere (Fig. 52) scheint etwas weniger

involut. Die von Del Campana¹⁾ als *Seguenzic. Bertrandi* bestimmte, von Fucini gleichfalls, allerdings mit Vorbehalt, hiehergezogene Form scheint uns mit ihren derben, am Außenrande kräftig vorgezogenen Rippen Kilians Art viel näher zu stehen als der hier behandelten.

Mit dem echten *Arietic. algovianum* ist diese letztere wohl kaum zu verwechseln, da sie an ihren zahlreichen, steifen, etwas rückgreifenden Rippen leicht kenntlich ist. Verzierungsgepräge und Umgangsquerschnitt kennzeichnen sie auch am besten gegenüber den anderen ihr nahestehenden und vielfach auch bei Ballino vertretenen Formen der *algovianus*-Gruppe, in der sie ihre natürliche Stellung findet. So zeigt *Arietic. Bertrandi* derbere Rippen und vor allem einen tiefer gefurchten, von kräftigen Wülsten eingefassten Externteil, *Arietic. emaciatum*, das ihr vielleicht am nächsten verwandt ist, stärker rückgreifende und sich noch vor dem Externrand stark abschwächende Rippen, *Arietic. retrorsicosta* gleichfalls bedeutend stärker rückgreifende Rippen und geringere Involution. Die Vergleichung des *Arietic. Del Campanai* mit den noch zu beschreibenden Arieticeren unserer Fauna behalten wir dem weiteren Verlaufe dieser Untersuchungen vor.

Ihrer äußeren Erscheinung nach tragen größere Exemplare dieser Art eine weitgehende Ähnlichkeit mit manchen *Arnioceras*-Typen, so insbesondere mit *Arnioc. ceratitoides* Quenstedt²⁾ zur Schau, was eine Vergleichung unserer Fig. 14 mit den Abbildungen der aus der Cetona-Fauna bekannt gewordenen Vertreter der genannten Art wohl am besten dartut. Als Unterscheidungsmerkmale gegenüber dem Quenstedtschen Arttypus lassen sich indes der abweichende Lobenbau, die etwas größere Involution unserer Form und endlich der bereits oben dargelegte feine Unterschied im Skulpturcharakter verwenden. Fucinis auch in unserer Fauna vertretene variet. *paucicosta*³⁾ des *Arnioc. ceratitoides*, die sich dem *Arietic. Del Campanai* auch im Lobenbau einigermaßen nähert, weicht von diesem eigentlich nur durch die Art ihrer Berippung in nennenswerter Weise ab, indem hier die etwas minder zahlreichen und schon bei kleinem Durchmesser viel derberen Rippen in unverminderter Stärke und Steifheit bis knapp an den Externrand ziehen. Auch die Scheidewandlinien stimmen, wenngleich einander schon recht ähnlich, nicht überein. Die des *Arnioc. ceratitoides* variet. *paucicosta* zeigt einen schmälere und minder tief zweigeteilten Externsattel als die der in Rede stehenden Art. Ferner sind bei jener die drei Spitzen des ersten Laterals nicht wie bei dieser symmetrisch angeordnet, sondern lassen deutlich den Übergang eines zweispitzigen Lobus in einen dreispitzigen beobachten. (Vgl. Taf. VII [IX], Fig. 14 mit Fig. 23!). Jedenfalls haben wir hier eine der Reihen vor uns, in denen sich der nach unserer Anschauung polyphyletische Übergang der Arieten in Harpoceren vollzieht.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer den eben behandelten, aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino stammenden sind typische Exemplare dieser Art bisher vom M. Domaro und aus der Medolo-Fazies des Zentralappennins bekannt geworden. Die nicht mit voller Sicherheit identifizierbare Form Del Campanas stammt aus dem Medolo (Domeriano) des Valtrompia.

Harpoceras (Arieticeras) Del Campanai Fucini nov. variet. *involuta*.

Taf. II (IV), Fig. 15.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

An die typischen Exemplare von *Arietic. Del Campanai* schließen wir unter Abtrennung einer besonderen neuen Varietät ein einem Durchmesser von etwa 40 mm entsprechendes, durchwegs gekammertes Steinkernbruchstück an, das ihnen im Windungsquerschnitt, in der Beschaffenheit des schmalen, gekielten und seicht gefurchten Externteils und vor allem in der Zahl und im eigenartigen Verlauf der Rippen vollkommen gleicht, aber rascher anwachsende Umgänge zeigt. Auch der Lobenbau ist im wesentlichen der gleiche wie beim Arttypus; doch zeigt die neue Spielart einen etwas schlankeren Lateralsattel und läßt den auf den ersten Auxiliarsattel folgenden seichten Hilfslobus auf dem Nabelabfall noch zur Gänze beobachten.

¹⁾ Valtrompia, pag. 591, Taf. VII, Fig. 48, non. Fig. 49; vergl. auch diese Arbeit, pag. 67 [131].

²⁾ Zuletzt bei Fucini, Cetona, vol. VIII, pag. 164, Taf. XIV, Fig. 13, Taf. XV, Fig. 1—8, 11, 15; cum synonym.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 46 [110], Taf. II (IV), Fig. 4; Taf. VII (IX), Fig. 14; cum synonym.

Vergleichende Bemerkungen. Bezüglich der Abgrenzung dieser Form gegenüber den meisten anderen *Arieticerias*-Arten können wir auf das bei der Besprechung des Arttypus Gesagte verweisen. Unter den Angehörigen dieses Formenkreises fällt sie durch die verhältnismäßig weitgehende Involution auf und wird daher im Verlaufe dieser Arbeit noch mit *Harpoc. (Fucinic.) meneghinianum* nov. nom., das gleichfalls dieses Merkmal aufzeigt, zu vergleichen sein.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese Varietät ist bisher nur aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino bekannt.

Harpoceras (Arieticerias) Fucinii Del Campana.

Taf. III (V), Fig. 9, Taf. VII (IX), Fig. 24.

1867—1881. *A. (Harpoceras) Ruthenensis*; Meneghini, Medolo, pag. 9, pro parte, Taf. II, Fig. 7, non ceter. fig.

1900. *Harpoceras (Hildoceras) Fucinii*, Del Campana, Valtrompia, pag. 604, Taf. VIII, Fig. 5.

1908. *Hildoceras Fucinii*; Fucini, Synopsis, pag. 65, Taf. II, Fig. 31, 32; 33?

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 26 mm	33	23	42

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende Stück, ein kleiner, durchwegs gekammerter Steinkern, läßt zwar alle zur Identifizierung erforderlichen Merkmale beobachten, ist aber im übrigen recht ungünstig erhalten. Es zeichnet sich vor allem durch sehr schwach gewölbte, nahezu flache Flanken aus, die sich sowohl von dem ziemlich steilen Nabelabfall als auch vom Externteil nahezu rechtwinklig absetzen. Der letztere wird von zwei schmalen, aber ziemlich kräftigen, durch die externen Rippenenden verstärkten Wülsten eingefaßt; auf diese folgen gegen die Mitte hin nicht sehr tiefe, aber verhältnismäßig breite Furchen, von denen die jene seitlichen Wülste nur wenig überragende Kielleiste flankiert wird, die auf dem Steinkerne den nicht erhaltenen Hohlkiel andeutet.

Auf der zweiten Hälfte des letzten Umganges beträgt die Zahl der Rippen 18; sie stehen also ziemlich dicht, sind aber nicht sehr kräftig und haben schwach sigmoidalen Verlauf; am Externrand wenden sie sich leicht vorwärts und enden dann an den Seitenwülsten. In der Richtung bleiben sie etwas hinter dem Radius zurück. Stellenweise bündeln sie sich am Nabelrande in undeutlicher Weise zu zweien oder dreien.

Die Scheidewandlinie ließ sich bei etwa 25 mm Scheibendurchmesser bloßlegen (Fig. 24). Sie zeigt in vortrefflicher Übereinstimmung mit Del Campanas Zeichnung und Beschreibung einen verhältnismäßig schmalen, zweispitziigen Siphonallobus, einen diesen an Tiefe nur wenig übertreffenden ersten Seitenlobus, von dessen drei ziemlich kurzen Spitzen die mittlere am tiefsten und die innere seitliche etwas tiefer steht als die äußere, und einen auffallend seichten, nicht einmal die halbe Tiefe des Siphonallobus erreichenden zweiten Lateral. Auf dem Nabelabfall zeigt sich noch ein kleiner Hilfslobus. Den sehr breiten Externsattel teilt ein ziemlich kräftiger Lobulus in zwei etwa gleich breite, an den oberen Rändern leicht gekerbte Blätter, von denen das äußere höher ist als das innere. Der kuppige Lateralsattel, um ein geringes höher als der externe, zeigt gleichfalls feine Kerbungen, die den zwei bis zur Naht noch sichtbaren, gleichfalls kuppigen, kleinen und auffallend hoch gestellten Auxiliarsätteln bereits fehlen.

Vergleichende Bemerkungen. Del Campanas Original exemplar ist etwas weiter genabelt als die Form von Ballino, stimmt aber im übrigen in der Flankenansicht gut mit ihr überein. Hinsichtlich der Beschaffenheit des Externteils konnte es nicht verglichen werden, da eine Ventralansicht auch dieser neuen Art nicht mitgegeben wurde. Mit der unter unsere Synonymen aufgenommenen, von Fucini jüngst mit der nach ihm benannten Art vereinigten und neu abgebildeten Meneghinischen Form weist unser Exemplar insbesondere hinsichtlich der Siphonalregion eine völlige Übereinstimmung auf. Als ein geringfügiger Unterschied wäre zu erwähnen, daß der eben genannte Steinkern aus dem Medolo etwas dichter berippt ist als der aus dem Valtrompia und der unsere. Ob auch das größere der beiden von Fucini abgebildeten Individuen (l. c. in synonym., Fig. 33) hiehergehört, müssen wir — wie der Pisaner Gelehrte

selbst dies tut — dahingestellt sein lassen, da seine inneren Umgänge nicht erhalten sind. Auch über die von Fucini als fraglich unter seine Synonymen gestellten Originalien der höchst undeutlichen De Campanaschen Abbildungen Fig. 13 und 14 auf Taf. VIII (sub nom. *Harpoc. (Hildoc.) ruthenense*) kann hier nichts Sicheres gesagt werden.

Von Arten der älteren Literatur steht wohl *Harpoc. domarense* Meneghini¹⁾ der in Rede stehenden Form am nächsten. Zu den übrigens nicht sehr gewichtigen Unterschieden, die Fucini bei der Besprechung der letzteren anführt, wäre vielleicht noch hinzuzufügen, daß die externen Wülste bei *Arietie. Fucinii* stärker entwickelt sind. Das echte *Arietie. ruthenense* Reynès²⁾ unterscheidet sich von der eben genannten Art hauptsächlich durch seine stärker gewölbten Flanken, die ohne ausgesprochene Kante in den ungefurchten Externteil übergehen.

Unter den verwandten Formen der *algotianus*-Gruppe, die sich auch in der Fauna von Ballino vertreten finden, käme noch das in den Windungsverhältnissen recht ähnliche *Harpoc. (Arietie.) Reynèsii Fucini*³⁾ für eine Vergleichung in Betracht; dieses zeigt bei gleichem Durchmesser noch keine deutlichen Kielfurchen, darbt der Externwülste vollständig und hat viel derbere, stets einfach bleibende Rippen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer im Mittelias (Domeriano) von Ballino erscheint diese Art bisher nur aus den Medolofaunen der oberitalienischen Voralpen nachgewiesen.

Harpoceras (Arietieras) successum Fucini.

Taf. III (V), Fig. 14—15, Taf. VII (IX), Fig. 25.

1900. *Harpoceras (Hildoceras) Bonarellii*, Del Campana, Valtrompia, pag. 606, Taf. VIII, Fig. 6.

1900. *Seguenziceras Bertrandi*; Del Campana, ibid., pag. 591, pro parte, Taf. VII, Fig. 49, non Fig. 48.

1908. *Hildoceras successum*, Fucini, Synopsis, pag. 56.

Abmessungen:

D	H	B	B'	N
32·3 mm	33	25	27	44

Zahl der untersuchten Stücke: 5.

(Davon eines (Fig. 14) im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Außer einem vollständigen kleinen Exemplar, das aber vielleicht nicht als ganz typisch angesehen werden kann, liegen nur einige wenige leidlich gut erhaltene Bruchstücke vor.

Das ziemlich weitnabelige Gehäuse besteht aus wenig umhüllenden Umgängen von nahezu elliptischem Querschnitt, deren Flanken zum Extern- wie zum Nabelrand allmählich abfallen. Die Siphonalregion krönt ein kräftiger Vollkiel, den zwei flache, von den Flanken mittels abgerundeter Kanten abgesetzte, mit fortschreitendem Wachstum immer breiter werdende Kielbänder flankieren; diese fallen mit schwacher Neigung gegen den Kiel zu ab, so daß, wie Fucini dies ausdrückt, »Depressionen« entstehen, ohne daß von eigentlichen Furchen die Rede sein kann. Die Rippen stehen ziemlich weit voneinander ab und sind dabei schmal und hoch; sie nehmen bereits am Nabelrande ihren Anfang und laufen völlig steif über die Flanken; erst ihre externen Enden sind mehr minder vorwärts geschwungen, zugleich werden die Rippen bedeutend schwächer und erlöschen dann am Externrande. In der Richtung bleiben sie um ein geringes hinter dem Radius zurück.

Die Scheidewandlinie (Fig. 25), die bei etwa 25 mm Durchmesser beobachtet werden konnte, hat das allen Formen dieser Gruppe gemeine Gepräge und stimmt auch völlig mit derjenigen überein, die auf dem ersten Original-Exemplar Del Campanas ersichtlich ist: Der in zwei schmale Spitzen auslaufende Siphonal- und der einfache zweite Laterallobus kommen einander an Tiefe ungefähr gleich; der in drei kräftigen Spitzen, von denen die mittlere die tiefste und stärkste ist, endende erste Lateral ist un-

¹⁾ Zuletzt bei Fucini, Synopsis, pag. 57, Taf. II, Fig. 10—14; cum synon., und Rosenberg, Kratzalpe, pag. 293, Taf. XV, Fig. 4.

²⁾ Aveyron, pag. 94, Taf. II, Fig. 4; Fucini, Synopsis, pag. 58, Taf. II, Fig. 15—18.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 73 [137], Taf. III (V), Fig. 10—13, Taf. VII (IX), Fig. 26; cum synon.

gefähr $1\frac{1}{2}$ mal so tief. Der Lateralsattel ist etwas höher als der Externsattel, beide sind durch seichte Sekundärloben in je zwei Blätter geteilt, von denen bei beiden das äußere etwas niedriger und schmaler ist als das innere. Bis zum Nabelrand zeigt sich noch ein niedriger, kuppiger Auxiliarsattel.

Anmerkung. Als fraglich stellen wir zum *Arietie. successum* noch ein kleines Bruchstück eines anscheinend sehr großen Gehäuses, das nur die äußere Flankenregion und den Externteil zeigt, welcher letzterer in seiner eigenartigen Gestaltung vollkommen mit dem größten der hier gezählten Stücke übereinstimmt. Doch scheinen die Rippen, von denen allerdings nicht viel mehr als die Außenenden sichtbar ist — selbst wenn wir den großen Scheibendurchmesser in Rechnung ziehen — etwas weiter voneinander abzustehen als bei den typischen Exemplaren.

Vergleichende Bemerkungen. Die Selbständigkeit dieser 1900 von Del Campana auf ein einziges Windungsbruchstück begründeten, 1908 von Fucini aus Prioritätsgründen umbenannten und unter Hinzuziehung einer anderen Del Campanaschen Form neu beschriebenen Art erscheint uns bei dem heutigen Stand der Artenfassung durchaus berechtigt.

Dabei stimmen unsere Exemplare in Flankenansicht mit den beiden in unserer Synonymenliste zitierten Abbildungen Del Campanas gut überein. Eine Ventralansicht der in Rede stehenden Form fehlt leider bis heute und wir waren in dieser Hinsicht auf die allerdings genaue, jüngst von Fucini gegebene Beschreibung angewiesen. Das Hauptkennungsmerkmal des *Arietie. successum* sind seine steifen, wenig retroversen und recht weit voneinander abstehenden Rippen. Ihre Richtung liefert auch das wesentliche, allerdings nur bei größeren Exemplaren zu voller Geltung gelangende Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem nahverwandten *Arietie. retrorsicosta*. Dessen variet. *geyeriana* unterscheidet sich von der hier behandelten Art überdies durch die größere und, besonders auf den ersten Umgängen, rasch zunehmende Umgangsweite, so daß auch innere Windungen der beiden Formen leicht voneinander getrennt werden können. *Arietie. Bertraudi* unterscheidet sich vom *successum* vor allem durch die tiefen Externfurchen und die etwas dichter stehenden Rippen; dieses letztere Unterscheidungsmerkmal dient auch zur Abgrenzung unserer Form gegenüber dem *Arietie. Geyeri* Del Campana,¹⁾ das überdies an der energischen Vorwärtswendung der Rippen in der äußeren Flankenregion kenntlich ist. Noch dichter und zugleich stärker rückgreifend sind die Rippen bei *Arietie. Del Campanai* und *Arietie. emaciatum*, die überdies auch im Windungsquerschnitt geringe Abweichungen von unserer Form zeigen. Mit dem ihr überaus nahe stehenden *Arietie. Reynèsi* endlich soll sie erst im folgenden verglichen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese bisher nur aus dem Medolo des Valtrompia bekannte Art erscheint nunmehr auch im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesen.

Harpoceras (Arietoceras) Reynèsi Fucini.

Taf. III (V), Fig. 10—13, Taf. VII (IX), Fig. 26.

1868. *Ammonites algovianus*; Reynès, Aveyron, pag. 92, pro parte, Taf. II, Fig. 1 a, b, non Fig. 1 c.

1908. *Hildoceras Reynèsi*, Fucini, Synopsis, pag. 55, Taf. II, Fig. 7—9; cum synon.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	B'	N
1.	19.4 mm	32	23		44
2. ca. 28	„	34	26	28	41

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

Von einigen Windungsbruchstücken abgesehen, liegen nur zwei nahezu vollständige Gehäuse vor, deren Abmessungen wir oben wiedergeben. Kennzeichnend für die Art ist zunächst ihr Umgangsprofil (Fig. 13), das von außen nach innen nur unmerklich an Breite zunimmt und sanft gewölbte, am Extern- und Nabelrand schön abgerundete Flanken zeigt. Der Nabelabfall ist steil, bei vorgeschrittenem Wachstum nahezu senkrecht. Die Siphonalregion überragt ein kräftiger und ziemlich hoher, auf einer

¹⁾ Valtrompia, pag. 607, Taf. VIII, Fig. 7—8; Fucini, Synopsis, pag. 67, Taf. II, Fig. 37—39; cum synon.

niedrigen Leiste aufsitzender Hohlkiel, der stets deutlich abgesetzt ist; ihn begleiten von einem Durchmesser von etwa 25 mm an zwei anfangs sehr feine, erst später etwas breiter werdende Kielfurchen, die aber so seicht sind, daß sie nur auf dem Steinkern deutlich zur Geltung kommen, während sie von der Schale dort, wo diese sich erhalten hat, ganz überwölbt werden. Auch für den Eindruck, den die Berippung hervorruft, ist es von Wichtigkeit, ob die dicke Schale erhalten ist oder nicht, da die Rippen im ersteren Falle viel derber und dichter gestellt erscheinen als auf Steinkernen. Ihre Zahl beträgt bei etwa 30 mm Durchmesser 10 auf dem letzten Umgangsviertel, ist also ziemlich beträchtlich. Sie setzen gleich am Nabelrande in voller Stärke ein, sind schon während ihres Laufes über die Flanken leicht sigmoidal geschwungen und wenden sich dann auf dem äußersten Fünftel der Flanken vorwärts, indem sie zugleich bedeutend schwächer werden; am Rande der Kielfurchen erlöschen sie dann vollends. Sie bleiben in kaum merklicher Weise hinter dem Radius zurück.

Während das größte der vorliegenden Windungsbruchstücke, das einem Scheibendurchmesser von etwa 40 mm entspricht, noch durchwegs gekammert ist, gehören andere, kleinere bereits der Wohnkammer an. Die Scheidewandlinie (Fig. 26) konnte bei etwas über 25 mm Durchmesser bloßgelegt werden. Der in drei symmetrisch angeordnete Spitzen auslaufende, etwas schief nach außen gestellte erste Lateral ist etwas tiefer, der einfache zweite Lateral seichter als der Siphonallobus. Der Externsattel, etwas höher und bedeutend breiter als der Lateralsattel, zeigt die den Formen dieser Gruppe gemeine Zweiteilung; das äußere Blatt ist etwas höher als das innere. Sonst weisen die Hauptsättel nur leichte randliche Kerbungen auf. Auf dem Nabelabfall werden noch ein niedriger Hilfsattel und ein kleiner Auxiliar sichtbar, dem noch ein weiteres Sattелеlement folgt.

Vergleichende Bemerkungen. Die Form von Ballino stimmt sowohl mit der von Fucini (l. c. in synonym.) abgebildeten als auch mit den unter seine Synonymen aufgenommenen Exemplaren *Bettonis*¹⁾ überein und ist auch dem von Fucini nur mit Vorbehalt identifizierten Fragment *Del Campanas*²⁾ recht ähnlich. Bei den beiden zuletzt genannten Formen muß allerdings — wie fast immer, wenn es sich um diese Autoren handelt — der Vorbehalt gemacht werden, daß Ventralregion und Querschnitt nicht verglichen werden konnten.

Im Lobenbau, in der Berippung und insbesondere in der Gestaltung des Externteils schließt sie sich — annähernd gleiche Dimensionen vorausgesetzt — auch trefflich an jene von Reynès (vergl. synonym.) als *Ammon. algovianus* bestimmte Form an, auf die Fucini die in Rede stehende Art begründet und die vom Typus der Oppelschen Art durch die minder sigmoidalen und etwas rückgreifenden Rippen sowie durch den mehr abgerundeten Querschnitt abweicht. Dabei müssen wir es allerdings dahingestellt sein lassen, ob diese Abweichungen die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen oder ob es nicht auch genügt hätte, die in Betracht kommende Form als Varietät an *Arietic. algovianum* selbst oder an eine der anderen nahe verwandten Arten der *algovianus*-Gruppe anzuschließen.

Von diesen letzteren ist ihr das jüngst auf eine Meneghinische Form begründete »*Hildoc.*« *reynèsianum* Fucini³⁾ vielleicht am nächsten verwandt und besonders in der Berippung ziemlich ähnlich; doch ist sein Querschnitt, abweichend von dem des *Arietic. Reynèsi* oben breiter als unten und weist tiefere, breitere Furchen und deutliche Externwülste auf. Von anderen nahestehenden Formen nennen wir nur die auch bei Ballino vorkommenden, und zwar *Arietic. Del Campanai*, das flachere Flanken und steifere, stärker rückwärts gewandte Rippen zeigt, und das im vorigen Abschnitt behandelte *Arietic. successum*, das gleichfalls minder sigmoidal verlaufende und minder dicht stehende Rippen und einen deutlicher abgesetzten Externteil besitzt.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das eben aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino beschriebene *Arietic. Reynèsi* war bisher aus den Margaritatus-Schichten des Aveyron und aus dem Medolo des M. Domaro bekannt. Die zum mindesten sehr nahe verwandte Form *Del Campanas* stammt aus dem Medolo des Valtrompia.

¹⁾ Brescia, Taf. V, Fig. 4, sub nom. *Hildoc. (Arietic.) domarense* Menegh.

²⁾ Valtrompia, Taf. VIII, Fig. 10, sub nom. *Harpoc. (Hildoc.) domarense*, Menegh.

³⁾ Synopsis, pag. 61, Taf. II, Fig. 19, 20; cum synonym.

Untergattung **Fucinieras** nov. nom.

Zur Geschichte der Bezeichnung »Hildoceras«. So nannte Hyatt¹⁾ im Jahre 1867 bei seinem ersten Versuche einer Teilung der Ammoniten in kleine Genera eine Gattung, von der er eine ziemlich ausführliche Diagnose gab und zu der er *Hildoc. bifrons* und *Hildoc. Walcotii* zählte. Diese Hyattsche Gattung vereinigte Zittel in seinem 1881—1885 erschienenen »Handbuch«²⁾ mit *Lillia* Bayle zu seiner »Gruppe des *Harpoc. bifrons*«, die er (sub b) unter die von ihm im Rahmen von *Harpoceras* Waagen aufgestellten »Formenreihen mit Arietengepräge« einreichte. Im Jahre 1885 ging Haug in seiner »Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*«³⁾ einen Schritt weiter und schlug vor, »alle Formen mit Arietengepräge, welche sich genetisch an die Arieten anschließen, im Gegensatz zu den von den Aegoceraten abstammenden Formen von *Harpoceras* zu trennen und mit dem Hyattschen Gattungsnamen *Hildoceras* zu belegen«; gleichzeitig behielt Haug aber auch eine Untergattung *Hildoceras* s. str. für seine »Gruppe des *Hildoc. bifrons*«⁴⁾ bei, zu der er außer der eben genannten Art noch »*Hildoc.*« *Levisoni* Simpson, »*Hildoc.*« *Frantzi* Reynès, »*Hildoc.*« *Douvillei* und »*Hildoc.*« *Kiliani* Haug, »*Hildoc.*« *boreale* Seebach und *Hildoc. serpentinum* Reinecke zählte und von der er eine neue Diagnose gab.⁵⁾

Der vorerwähnte Vorschlag Haugs wurde in der Folgezeit in ausgiebigster Weise und noch weit über seine eigenen Absichten hinaus befolgt; er wirkte fort in der Richtung einer immer weiteren Ausdehnung des ursprünglich so eng beschränkten Umfanges von *Hildoceras* Hyatt, was nicht wenig dazu beigetragen hat, eine natürliche Gliederung der Harpoceren zu erschweren.⁶⁾

Schon in seiner gleichfalls vom Jahre 1885 datierten, also vielleicht von Haug noch nicht beeinflussten Arbeit über Harpoceratiden des oberen Lias der Umgebung von Taormina dehnt Gemmellaro die Bezeichnung *Hildoceras* einerseits auf alle derbrippigen Harpoceren seiner Fauna, wie *H. Manzoni*, *H. Schopeni*, *H. Selinense* und *H. Hoffmanni*, andererseits — mit Haug — auf eine von ihm als *H. serpentinum* gedeutete Form aus, welche letzteres mit seiner bereits ziemlich feinen Berippung doch wahrlich kein »Arietengepräge« mehr aufweist, vielmehr sich den typischen Harpoceren ungemein nähert.

Auch der führende unter den zeitgenössischen Ammonitenforschern Italiens, Fucini, räumt schon in seinen früheren Arbeiten dem Namen *Hildoceras* einen ziemlich weiten Umfang ein. So erscheinen in seiner Monographie der mittelliassischen Ammoniten des Zentralappennins die Harpoceren auf vier Gattungen — *Arietieras*, *Harpoceras*, *Grammoceras* und *Hildoceras* — verteilt; dabei ist aber, wenn wir von *Arietieras* absehen, die Abgrenzung der drei übrigen Genera voneinander eine recht verschwommene, und innerhalb eines jeden von ihnen finden wir fein verzierte Formen neben solchen mit sehr derber Skulptur, Formen mit zugeschärftem Externteil und undeutlich abgesetztem Kiel neben solchen mit Kielbändern und Kielfurchen. Unter dem Namen »*Hildoceras*« erscheinen Harpoceren mit verhältnismäßig weitem Nabel und breitem, stumpfem Externteil⁷⁾ vereinigt, welche letzterer einen von Furchen flankierten oder doch deutlich abgesetzten Kiel trägt; bei keinem von ihnen zeigt sich aber auf den meist schwach gewölbten Flanken eine Spur einer der Umbiegungsstelle der Rippen entsprechenden Furche, wie sie für *Hildoc. bifrons* so kennzeichnend ist.

Die im vorigen wiedergegebene Gruppierung scheint indessen später Fucini selbst nicht befriedigt zu haben, denn in den 1904 und 1905 publizierten Abschnitten seines Werkes über die Fauna vom M. di Cetona, die die Harpoceren behandeln, verwendet er die Bezeichnung *Grammoceras* nicht mehr und teilt die früher dazu gezählten Arten unter *Harpoceras* und *Hildoceras* auf. Diese Änderung seiner systematischen

¹⁾ Cephalopods of the Museum, pag. 99.

²⁾ I. Abt., vol. II, pag. 459.

³⁾ pag. 631.

⁴⁾ l. c., pag. 639.

⁵⁾ l. c., pag. 644.

⁶⁾ Dies gilt vor allem von der italienischen Literatur; dagegen hat Buckman (Inferior Oolite Ammonites, pag. 111—112) im Jahre 1889 der Gattung *Hildoceras* Hyatt etwa dieselben oder eher noch etwas engere Grenzen gezogen als Haug seinem *Hildoceras* s. str. und den rein oberliassischen Charakter dieser Gattung betont.

⁷⁾ Vgl. jedoch bezüglich *H. Lavinianum* Menegh., variet. *retroflexa* Fucini unten, pag. 78 [142].

Auffassung, die wir aber durchaus nicht als einen Fortschritt betrachten können und die eine abermalige beträchtliche Erweiterung des Umfanges von »*Hildoceras*« bedeutete, begründete der Pisaner Forscher damit, daß die von Hyatt und anderen vorgeschlagenen Gattungsnamen nur die oberliassischen und noch jüngere Formen berücksichtigten und sich daher auf die Harpoceren des mittleren Lias nicht recht übertragen ließen.

Noch weiter ging Fucini endlich in seinem letzten großen Werke, der Synopsis der Medolo-ammoniten, in der er auch noch die Formen der *algovianus*-Gruppe, für die er früher *Seguenzas* als Bezeichnung *Arietoceras* verwendet hatte, zu *Hildoceras* stellte; mit dem gleichen Namen, dem er allerdings ein Fragezeichen hinzusetzte, bezeichnete er aber andererseits auch Ammoniten vom Typus des *H. serotinum* Bettoni, so daß die ursprünglich von Hyatt für einen kleinen Kreis oberliassischer Harpoceren aufgestellte Gattung jetzt Formen in sich begreifen soll, die voneinander so weit entfernt sind, als dies im Bereiche von *Harpoceras* s. l. überhaupt möglich ist.

In einem ähnlichen, ganz ungebührlich erweiterten Sinne verwendet auch Bettoni den Namen »*Hildoceras*«, doch setzt er diesem für die Angehörigen der *algovianus*-Gruppe *Arietoceras* als Untergattungsbezeichnung hinzu. Del Campana gebraucht sowohl *Grammoceras* als auch *Hildoceras* bald als Gattungs-, bald als Untergattungsnamen; auch die von ihm mit der letzteren Benennung versehenen Formen haben mit dem typischen *Hildoc. bifrons* nichts gemein.

Erst in jüngster Zeit hat Rosenberg¹⁾ darauf hingewiesen, daß Hyatts Bezeichnung auf den engeren Kreis einzuschränken sei, der sich um die eben genannte Art gruppiert; dabei sieht er im Anschluß an Zittel²⁾ die auf den Flanken der letzteren auftretende, die Skulptur völlig unterbrechende Furche als Gattungsmerkmal an.

Hyatt selbst erwähnt nun diese in seiner Gattungsdiagnose nicht, betrachtet aber auch noch in seinem letzten Werke (Textbook of Palaeontology, vol. I, pag. 576) wie schon im Jahre 1867 *Hildoc. bifrons* als Typus der Gattung. Außer dieser Art nannte er damals nur noch das nahverwandte *Hildoc. Walcotii* Sowerby,³⁾ das übrigens von manchen Autoren, so auch von Wright⁴⁾ mit ihr identifiziert wird, als hierher gehörig. Behält man aber eine so hoch spezialisierte Form, wie *Hildoc. bifrons* es ist, als Typus für die ganze Gattung bei, so ergibt sich schon daraus deren enge Begrenzung. Faßt man die vorerwähnte Furche, die sich allerdings so scharf ausgeprägt wohl bei keinem anderen Harpoceren wiederfindet, als wesentlich auf, so könnte *Ammonites borealis* Seebach⁵⁾ hierher gestellt werden, wenn er auch nicht jene ungemein charakteristische Knickung der Rippen wie die Bruguièresche Art zeigt, und allenfalls noch — wie Haug und Buckman wollen —, *Harpoc. serpentinum* Reinecke, das sich aber mit seiner ziemlich feinen Skulptur bereits sehr den echten Harpoceren nähert. Dagegen ermangelt *Ammonites Levisoni* Simpson,⁶⁾ wie schon der Begründer der Art hervorhebt, der seitlichen Furchen. Trotzdem weisen einige der unter diesem Namen von Wright⁷⁾ beschriebenen Formen in der starken Rückwärtswendung und scharfen Knickung der Rippen und vor allem in der gerade für die oberliassischen Harpoceren charakteristischen Tendenz der Skulptur, sich gegen die Wohnkammer hin zu verflüchtigen, eine so bemerkenswerte Ähnlichkeit mit *Hildoc. bifrons* auf, daß vielleicht auch sie noch zu *Hildoceras* gerechnet werden sollten. Jedenfalls weichen sie von dem erst in allerjüngster Zeit durch Buckman⁶⁾ wieder allgemein zugänglich gewordenen Typus der Simpsonschen Art, an den sich wieder Dumortiers⁸⁾ *Ammonites Levisoni* recht gut anschließt, in erheblicher Weise ab, und die beiden zuletzt genannten Formen scheinen mit ihrer derben und sich auch im vorgeschrittenen Wachstumsstadium nicht abschwächenden Skulptur ihren mittelliassischen Vorläufern näher zu stehen als den typischen Hildoceren.

1) Kratzalpe, pag. 304.

2) Grundzüge, I. Abt., pag. 450.

3) Mineral Conchology, pag. 7, Taf. CVI.

4) Lias Ammonites, pag. 436.

5) Der Hannoversche Jura, pag. 140, Taf. VII, Fig. 5.

6) Buckman, Yorkshire Type Ammonites, pag. 12, Taf. XII.

7) Lias Ammonites, pag. 438, Taf. LX, Fig. 1—2, Taf. LXI, Fig. 1—4 ?; non Fig. 5, 6.

8) Depôts jurass. du Bassin du Rhône. IV. Lias supér., pag. 49, Taf. IX, Fig. 3, 4.

Doch fällt die Untersuchung der Beziehungen zwischen *Hildoc. bifrons* und den nächstverwandten, durchwegs oberliassischen Arten und die Abgrenzung von *Hildoceras* Hyatt s. str. — wobei insbesondere die Frage zu entscheiden wäre, ob der beim Gattungstypus auf den Flanken auftretenden Furche generischer Wert zukommt oder nicht — nicht mehr in den Bereich dieser Arbeit. Uns handelt es sich hier vielmehr darum, nachzuweisen, daß es gänzlich untunlich ist, die zahlreichen, vorwiegend mittelliassischen Formen, die von den meisten Autoren seit Haug in Ermangelung einer passenderen Bezeichnung *Hildoceras* genannt werden, bei einer Gattung, beziehungsweise Untergattung zu belassen, deren Typus *Hildoc. bifrons* Bruguière ist und bleibt. Zwar lassen sich manche dieser Formen bei anderen »kleinen« Gattungen unterbringen, so die am meisten arietenenähnlichen bei *Arietoceras* Seguenza, die mit deutlich zugeschärftem Externteil und verhältnismäßig dichter Berippung bei *Grammoceras* Hyatt, einzelne feiner berippte bei *Harpoceras* Waagen restr. Buckman, endlich einige erst im letzten Jahrzehnt aus dem Medolo und aus den gleichwertigen Ablagerungen des Appennins bekannt gewordene Formen aus der Gruppe des *H. serotinum* Bettoni bei *Harpoceratoides* Buckman, wie wir im weiteren Verlaufe unserer Untersuchungen noch nachweisen zu können hoffen. Haben wir diese Typen vorerst abgetrennt, so bleibt immer noch eine stattliche Anzahl derbrippiger, mäßig involuter Harpoceren zurück, die allenfalls an die Untergattung *Hildoceras* im Haugschen Sinne angeschlossen werden könnten. Sie unterscheiden sich aber von *Hildoceras* s. str. dadurch, daß ihre Berippung in der inneren Flankenregion weder eine Unterbrechung noch eine Abschwächung, sei es durch eine Furche, sei es durch eine glatte Zone erfährt, sowie dadurch, daß die Skulptur in ihrer Derbheit auch bis zu einem größeren Durchmesser persistiert und sich auch auf der Wohnkammer nicht verflüchtigt, auch wenn sie hier, wie bei *H. Lavinianum* Meneghini, gewisse Unregelmäßigkeiten zeigt; allerdings ist die Wohnkammer bei den hier in Betracht kommenden Formen leider nur äußerst selten vollständig erhalten. Die Angehörigen dieser Gruppe lassen sich aber auch nicht bei *Harpoceras* s. str. einreihen, da dieses bei dem heutigen Stande der Systematik wohl nicht mehr als ein Gesamtname für alle nicht in besondere Untergattungen verwiesene Harpoceren betrachtet werden kann, sondern auf den von Buckman¹⁾ vorgeschlagenen Umfang zu beschränken sein dürfte und die in Rede stehenden Formen sich von dem Typus dieser Untergattung, *Ammonites falcifer* Sowerby²⁾ durch ihre derben und steifen Rippen zu weit entfernen. Auch von *Lillia* Bayle unterscheiden sie sich durch ihre auch auf den inneren Umgängen in aller Regel einfach bleibenden Rippen und das Fehlen jeglicher Nabelknoten.

So glauben wir der eigenartigen Stellung dieser Gruppe im Bereiche von *Harpoceras* s. l. am ehesten gerecht zu werden, wenn wir sie unter einem neuen Untergattungsnamen vereinigen; als solchen schlagen wir zu Ehren des Forschers, der wie kein zweiter seit Hauer und Meneghini unsere Kenntnis der mediterranen Liasammoniten bereichert hat, *Fucinoceras*³⁾ vor und geben im folgenden eine kurze Diagnose des neuen Subgenus:

Meist weit genabelte Harpoceren mit schwach gewölbten Flanken, stumpfem und verhältnismäßig breitem Externteil, kräftigem, von Furchen oder doch von Bändern begleitetem Externkiel und derben, in aller Regel einfachen, wenig geschwungenen und meist etwas rückgreifenden Sichelrippen, die gegen die Wohnkammer hin an Stärke nicht abnehmen. Sutura verhältnismäßig wenig gezackt, doch reicher als bei *Arietoceras* und einfacher als bei *Grammoceras* und *Harpoceras* s. str. Mittlerer bis oberer Lias.

Als Typus der neuen Untergattung wählen wir das im mittleren Lias der Appenninen ziemlich häufige, neuerdings — mindestens in einer Spielart — von Fucini⁴⁾ auch im Medolo der italienischen Voralpen nachgewiesene *Harpoc. (Fucinoc.) Lavinianum* Meneghini⁵⁾. Fucini hat an diese erst von ihm

¹⁾ Yorkshire Type Ammonites, pag. 2.

²⁾ Mineral Conchology, pag. 99, Taf. CCLIV, Fig. 2.

³⁾ Vom sprachlichen Standpunkte läßt sich gegen die Kombination eines modernen Eigennamens mit dem griechischen *ῥέπος* wohl viel einwenden; doch hat man sich, insbesondere seit Hyatt (z. B. *Geyeroceras*, *Meneghinoceras*), an derartige Zusammensetzungen gewöhnt.

⁴⁾ Synopsis, pag. 63, Taf. II, Fig. 29, 30.

⁵⁾ Fucini, Appennino centrale vol. VI, pag. 52, Taf. XI, Fig. 6, 7; cum synon. Cetona, vol. XI, pag. 94, Taf. III, Fig. 2—5, 9.

genau beschriebene und abgebildete Art mehrere Varietäten angeschlossen, so eine var. *coniungens*¹⁾, eine var. *brevispirata*²⁾, eine var. *dissimilis*³⁾ und endlich eine var. *retroflexa*⁴⁾, welche letztere sich allerdings mit ihrem leicht zugespitzten Externteil bereits ziemlich an *Grammoceras* annähert und wohl besser als *Grammoceras* ? *retroflexum* zu spezifischer Selbständigkeit erhoben würde.

Als sonstige typische Vertreter von *Fuciniceras* nov. subgen. nennen wir hier zunächst noch *Harpoc.* (*Fucinic.*) *meneghinianum* nov. nom.⁵⁾ (= »*Hildoc. Ruthenense* Reynès emend. Menegh.« auct.), »*Harpoc.* ?« *crassiplicatum* Fucini⁶⁾, von dem der Begründer der Art selbst zugibt, daß es seiner Berippung nach auch zu »*Hildoceras*« gehören könnte, und *Harpoc.* (*Fucinic.*) *inclytum* Fucini⁷⁾. An eine taxative Aufzählung all der übrigen, bereits sehr zahlreichen Formen, die nach unserer Auffassung in den Bereich unserer Untergattung fallen, kann hier nicht gedacht werden; vielmehr beschränken wir uns darauf, noch einige besonders markante Typen zu erwähnen. Bereits oben wurde angedeutet, daß Simpsons Ausgangsform des *Ammonites Levisoni*⁸⁾ möglicherweise einen oberliassischen Vertreter dieser Gruppe darstellt, der den Übergang zu den echten Hildoceren vermittelt. Aus der älteren Literatur käme ferner *Ammonites boscensis* Reynès⁹⁾ in Betracht; das Original Reynès selbst scheinen seine kräftige Berippung und sein stumpfer Externteil zu *Fuciniceras* zu verweisen, ebenso die von Fucini mit ersterem identifizierte Form vom M. di Cetona¹⁰⁾; dagegen zeigen das vom gleichen Autor¹¹⁾ als typisch beschriebene Exemplar von Cagli, eine Form Meneghinis¹²⁾ aus dem Medolo und einzelne der von Geyer¹³⁾ zur »feinrippigen Varietät« dieser Art gezählten Stücke viel feinere und dichter stehende Rippen, so daß sie vielleicht schon zu *Harpoceras* s. str. gerechnet werden müssen.¹⁴⁾

Die meisten Vertreter der hier in Rede stehenden Untergattung haben aber die Ablagerungen der appenninischen Liasentwicklung geliefert; so glauben wir aus der Fauna von Taormina, die Gemmellaro bearbeitet und als oberliassisch angesprochen hat, hieher stellen zu können: »*Hildoc.*« *Manzonii* Gemmellaro¹⁵⁾, dann jene Gruppe von neuen Arten, die der sizilianische Forscher wegen des vereinzelt auftretens von Rippenbündelungen als zu *Lillia* gehörig betrachtete — »*Hildoceras* (*Lillia*)« *Schopeni*¹⁶⁾, *Selinense*¹⁷⁾ und *Hoffmanni*¹⁸⁾ — vielleicht auch jene andere, in sich geschlossene Gruppe von Formen,

¹⁾ Fucini, Appennino centrale, vol. VI, pag. 54, Taf. XII, Fig. 2, 3; Cetona, vol. XI, pag. 98, Taf. III, Fig. 10–12, Taf. V, Fig. II.

²⁾ Fucini, Appennino centrale, vol. VI, pag. 56, Taf. XII, Fig. 4; Cetona, vol. XI, pag. 95, Taf. III, Fig. 8; Synopsis, pag. 63, Taf. II, Fig. 29, 30.

³⁾ Fucini, Cetona, vol. XI, pag. 96, Taf. III, Fig. 13, 14.

⁴⁾ Fucini, Appennino centrale, vol. VI, pag. 55, Taf. XII, Fig. 1; Cetona, vol. XI, pag. 97, Taf. III, Fig. 6, 7.

⁵⁾ Diese Arbeit, pag. 79 [143], Taf. III (V), Fig. 16–17; cum synon.

⁶⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 26, Taf. VII, Fig. 4, 5.

⁷⁾ ibid. pag. 62, Taf. XIII, Fig. 1, 2; Cetona, vol. X, pag. 298, Taf. XXI, Fig. 20.

⁸⁾ Vgl. oben pag. 76 [140], Fußnote 6.

⁹⁾ Aveyron, pag. 94, Taf. III, Fig. 2.

¹⁰⁾ Cetona, vol. XI, pag. 107, Taf. IV, Fig. 13.

¹¹⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 17, Taf. VII, Fig. 1.

¹²⁾ Medolo, pag. 12, Taf. II, Fig. 18 (= »involute var.« Buckman, Infer. Oolite Ammon., pag. 138).

¹³⁾ Schafberg, pag. 1, Taf. I, Fig. 1–6, non ceter. fig.

¹⁴⁾ Eine andere Art aus dem Aveyron, die aber bereits dem oberen Lias angehört, der von Haug zu *Hildoceras* s. str. gestellte *Ammonites Frantzi* Reynès (Aveyron, pag. 103, Taf. V, Fig. 6, sub nom. *Ammon. comensis*) scheint uns eine Mittelstellung zwischen den Untergattungen *Fuciniceras* und *Lillia* einzunehmen, von welcher letzterer sie sich durch ihre allem Anschein nach stets einfach bleibenden Rippen unterscheidet. Haug stellt ferner noch zwei von ihm selbst 1884 errichtete oberliassische Arten zu *Hildoceras* s. str., und zwar *Harpoc. Kiliiani* Haug (*Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur*, Bull. Soc. Géol. France, 3^{ème} sér., vol. XII, pag. 352, Taf. XIV, Fig. 2) und *Harpoc. Douvillei* Haug (ibid., pag. 353, Taf. XV, Fig. 1); doch läßt sich aus der Abbildung des ersteren wenig entnehmen; das letztere stellt wohl einen oberliassischen Nachzügler von *Arietoceras* dar.

¹⁵⁾ Taormina, pag. 14, Taf. II, Fig. 16, 17.

¹⁶⁾ ibid., pag. 15, Taf. I, Fig. 23, Taf. II, Fig. 5–7.

¹⁷⁾ ibid., pag. 16, Taf. II, Fig. 8–10.

¹⁸⁾ ibid., pag. 10, Taf. II, Fig. 11–15.

die er als Grammoceras ansprach — »*Harpoceras* (*Grammoceras*)« *Canavarii*¹⁾, *Naxense*²⁾ und *Timaei*³⁾. Besonders in den jüngeren Arbeiten Fucinis finden wir zahlreiche unter *Fucinicerus* fallende Arten⁴⁾ sowohl als *Hildoceras* als auch als *Grammoceras* und *Harpoceras* beschrieben, von denen wir die markantesten, bereits oben genannt haben; ihnen ließen sich noch hinzufügen:

<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>ambiguum</i> Fucini ⁵⁾ ,	<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>falciplacatum</i> Fucini ¹⁰⁾ ,
<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) ? <i>Ombonii</i> Fucini ⁶⁾ ,	<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>Targionii</i> Fucini ¹¹⁾ ,
<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>Capellinii</i> Fucini ⁷⁾ ,	<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>dubiosum</i> Fucini ¹²⁾ ,
<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>mirificum</i> Fucini ⁸⁾ ,	<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>Bonarellii</i> Fucini ¹³⁾ ,
<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>intumescens</i> Fucini ⁹⁾ ,	<i>Harpoc.</i> (<i>Fucinic.</i>) <i>canaliculatum</i> Fucini ¹⁴⁾ .

Endlich dürfte wohl auch Geyers¹⁵⁾ *Harpoc.* nov. spec. indet. vom Schafberg hierher zu zählen sein, obwohl es stellenweise zur Rippenbündelung neigt.

Wir gehen nunmehr an die Beschreibung der nicht gerade zahlreichen Formen unserer Fauna, die wir zur Untergattung *Fucinicerus* rechnen.

***Harpoceras* (*Fucinicerus*) *Meneghinianum* nov. nom. (= »*Harpoceras ruthenense* Reynès emend. Meneghini«).**

Taf. III (V), Fig. 16–17.

1868. *Ammonites Ruthenensis*, Reynès, Aveyron, pag. 92, pro parte, non Taf. II, Fig. 4.

? 1867–1881. *Ammonites* (*Harpoceras*) *ruthenensis*; Meneghini, Medolo, pag. 9, pro parte, Taf. II, Fig. 8, 10, non cet. fig.

1893. *Harpoceras Ruthenense* Reyn., em. Menegh.: Geyer, Schafberg, pag. 9, Taf. I, Fig. 12, 13.

? 1900. *Hildoceras* (*Arieticerus*) *Ruthenense*, mut. *multicosta*, Bettoni, Brescia, pag. 57, pro parte.

1900. *Hildoceras Ruthenense* Reyn. em. Mgh.; Fucini, Appennino centrale, pag. 56, Fig. 44, Taf. XII, Fig. 5–7.

1909. *Seguenzicerus Ruthenense* Reyn. em. Mgh.; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 291, Taf. XV, Fig. 2.

Abmessungen:

D	H	B	B'	N
ca. 44 mm	36	26	28	37

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Die wenigen von uns hierher gestellten Stücke sind leider durchwegs recht dürftig erhalten. Sie sind alle bis zu Ende gekammert; eines zeigt noch Reste der Schale.

Der Umgangsquerschnitt nähert sich der regelmäßig elliptischen Form, doch nimmt die Windungsbreite von außen nach innen etwas zu. Der Übergang sowohl zu dem ziemlich hohen Nabelabfall als auch zu dem verhältnismäßig breiten Externteil vollzieht sich mit gleichmäßiger Rundung. Die Mitte der Siphonalregion bezeichnet eine stumpfe, deutlich abgesetzte Kielleiste, die einen wenig hohen Hohlkiel getragen zu haben scheint. Bei einem Durchmesser von etwa 30 mm — bei einem größeren ist der Ex-

1) *ibid.*, pag. 5, Taf. I, Fig. 4–6.

2) *ibid.*, pag. 6, Taf. I, Fig. 7–9.

3) *ibid.*, pag. 7, Taf. I, Fig. 10–13.

4) Von den Varietäten wurde hier abgesehen, um den Umfang dieser Aufzählung nicht noch mehr zu erweitern.

5) Appennino centrale, vol. VI, pag. 24, Taf. VII, Fig. 6; Cetona, vol. X, pag. 294, Taf. XXI, Fig. 10–12.

6) Appennino centrale, vol. VI, pag. 48, Taf. XI, Fig. 1.

7) *ibid.*, pag. 59, Taf. XII, Fig. 8; Cetona, vol. X, pag. 291, Taf. XXI, Fig. 4, 5, 9.

8) Appennino centrale, vol. VI, pag. 60, Taf. XII, Fig. 9.

9) *ibid.*, pag. 63, Taf. XIII, Fig. 3; Cetona, vol. XI, pag. 99, Taf. III, Fig. 15.

10) Cetona, vol. X, pag. 297, Taf. XXI, Fig. 19; Synopsis, pag. 44, Taf. I, Fig. 30–32.

11) Cetona, vol. XI, pag. 99, Taf. IV, Fig. 1.

12) *ibid.*, pag. 101, Taf. IV, Fig. 2, 3 ?

13) Appennino centrale, vol. VI, pag. 45, Taf. X, Fig. 45; Cetona, vol. XI, pag. 102, Taf. IV, Fig. 4, 5.

14) Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 93, Taf. II, Fig. 21, 22 ?

15) Schafberg, pag. 11, Taf. I, Fig. 18.

ternteil leider nicht mehr gut erhalten — beginnen sich die flachen Kielbänder langsam gegen den Kiel zu senken und deuten so das Vorhandensein seichter Kielfurchen auf den äußeren Windungen an.

Die Rippen stehen ziemlich dicht; bei etwa 40 mm Durchmesser beträgt ihre Zahl 11 auf dem letzten Umgangsviertel; sie sind ziemlich derb und zeigen bereits deutlich einen, wenn auch schwachen Sichelschwung. Ihrer Richtung nach bleiben sie ein wenig hinter dem Radius zurück.

Die Scheidewandlinie zeigt in ihren Grundzügen noch den für die Arieticeren so kennzeichnenden einfachen Bau: dreispitzigen ersten Lateral, einfachen und seichten zweiten Lateral; Extern- und Lateralsattel sind etwa gleich hoch, ersterer in zwei Blätter geteilt, von denen das äußere etwas schmaler und niedriger ist als das innere. Doch treten nicht nur an den oberen Enden, sondern auch schon an den seitlichen Rändern der Hauptsättel feine Kerbungen auf, und auch der niedrige Hilfsattel läßt solche wahrnehmen.

Vergleichende Bemerkungen. Nachdem Zittel¹⁾ im Jahre 1869 den kurz vorher begründeten *Ammon. Ruthenensis* Reynès mit dem *Ammon. algovianus* vereinigt hatte, war die Selbständigkeit der von dem französischen Autor abgebildeten Form für lange Zeit beseitigt. Doch wies zuerst Meneghini in seinem Medolo-Werke (l. c. in synonym.) darauf hin, daß Reynès unter dem Namen der neuen Art zwei verschiedene Typen zusammengezogen hatte, von denen er indes nur einen, und zwar eben den später von Zittel eingezogenen abgebildet hatte. Auf den anderen, nicht abgebildeten sei daher — so schlug Meneghini vor — der Reynès'sche Artname zu übertragen, und dieser Vorschlag wurde von Geyer und später von Fucini befolgt. Dieser neue Artbegriff des »*Harpos. Ruthenense* Reyn. emend. Menegh.« wurde von dem zuletzt genannten Forscher in seiner Arbeit über den mittleren Lias des Zentral-Appennins (l. c. in synonym.) zum ersten Male klar gefaßt, indem er eines der von Reynès selbst herrührenden Exemplare von Bosc (Rivière) genau beschrieb, abbildete (Textfig. 44) und als Typus des emendierten *Ruthenense* gelten lassen wollte, allerdings, wie er ausdrücklich hervorhob, nur provisorisch. Denn Fucini hatte schon damals Zweifel, ob die von Zittel vorgenommene und von den späteren Autoren rezipierte Einziehung des ursprünglichen *Ammon. Ruthenensis* Reynès zum *Ammon. algovianus* Opper auch wirklich berechtigt sei, und in seiner Revision der Medolo-Ammoniten hat er dann in einer — nach unserem Dafürhalten — überzeugenden Weise die spezifische Selbständigkeit jener Form dargetan, indem er insbesondere auf die durch ihr Umgangsprofil gegebenen Abweichungen vom echten *algovianus* hinwies. Mit dieser Neubelebung des *Ammon. Ruthenensis* im ursprünglichen, Reynès'schen Sinne mußte auch der alte Name der zuerst publizierten, weiter genabelten Form zurückgegeben werden. Damit verlor aber die nicht minder gut begründete, durch einige Jahrzehnte als emendiertes *Ruthenense* geführte zweite Art ihren Namen und diese Lücke versuchen wir dadurch auszufüllen, daß wir für diese Art nunmehr die Bezeichnung »*Meneghinianum*« vorschlagen.

Zu dieser schon seit langem bestehenden, hier nur neu benannten Art will nun Fucini in seiner Synopsis keines der ihr von Meneghini ursprünglich zugewiesenen Exemplare gezählt wissen. Doch scheinen uns die von Bettoni zu seiner mut. *multicosta* der Reynès'schen Art gestellten Originale zu Fig. 8 und 10 auf Taf. II des Medolo-Werkes mit ihren verhältnismäßig hohen Umgängen und dem dabei doch einfach bleibenden Lobenbau immer noch eher hieher zu gehören als zu dem viel feiner berippten und eine bereits reicher gegliederte Sutura aufweisenden *Hildoc. Portisi* Fucini,²⁾ dem sie dieser Autor zuteilt. Allerdings weichen die beiden erwähnten Exemplare durch ihre etwas vorgreifenden Rippen sowie in Einzelheiten des Querschnitts von der in Rede stehenden Art ab, weshalb wir sie nur mit Vorbehalt unter unsere Synonymen aufnehmen.

Auch die unstreitig hieher gehörigen Formen von verschiedenen Fundorten zeigen untereinander kleine Verschiedenheiten hinsichtlich der Dicke und besonders hinsichtlich Zahl und Dichte der Rippen; doch fallen diese Verschiedenheiten um so weniger ins Gewicht, als sie auch dort, wo sie zu scheinbaren Gegensätzen werden, durch Übergänge vermittelt werden. In der Art und Zahl der Rippen entsprechen die Stücke von Ballino am besten dem Original zu Fucinis Fig. 6 und dem von Rosenberg ab-

¹⁾ Geolog. Beobacht. a. d. Central-Appenninen, pag. 121.

²⁾ Appennino centrale, pag. 59, Taf. IX, Fig. 1-3; Synopsis, pag. 63, Taf. II, Fig. 21, 22.

gebildeten Exemplar. Dieses letztere weicht allerdings vom Arttypus dadurch ab, daß die Umgangsbreite hier gegen den Extern- und nicht gegen den Nabelrand zu am größten ist. Die von Geyer wieder-gegebene Lobenlinie, die von einem anderen als dem auf seiner Fig. 12 dargestellten Individuum abgenommen ist, zeigt eine — bei Berücksichtigung des kleinen Durchmessers — auffallend reiche Gliederung und gehört vielleicht gar nicht hieher.

Ob *Meneghinis*¹⁾ von Fucini unter seine Synonymen aufgenommener *Ammonites spec. indet.* mit seiner gleichfalls bereits ziemlich entwickelten Sutura hieher zu zählen sei, lassen wir dahingestellt. Schließlich sei noch der Vollständigkeit halber erwähnt, daß *Bettonis*²⁾ *Hildoc. (Arietie.) Ruthenense* zum Arttypus im älteren, Reynèsschen Sinne gehört und daß auch die von Del Campana³⁾ zum *Harpoc. Ruthenense* gestellten Formen nicht zu der in Rede stehenden Art zu zählen sind.

Diese rechnen wir zwar in Anbetracht ihrer verhältnismäßig bedeutenden Umgangshöhe, des nicht mehr sehr weiten Nabels sowie des deutlich sigmoidalen Verlaufes ihrer Rippen bereits zur Untergattung *Fuciniceras*,⁴⁾ doch steht sie mit ihrem derben Skulpturgepräge und ihrem im großen und ganzen primitiven Lobenbau den *Arieticeren* noch sehr nahe. Von den meisten von ihnen ist sie an der größeren Involution leicht zu unterscheiden; nur die variet. *involuta*⁵⁾ des *Arietie. Del Campanai* kommt ihr in dieser Hinsicht ziemlich nahe, doch hat sie steifere, stärker rückgreifende und etwas weiter voneinander abstehende Rippen als *Harpoc. Meneghinianum*.

Dessen Abgrenzung gegenüber den ihm sonst einigermaßen ähnlichen Arten, so dem echten *Harpoc. Ruthenense*, *Harpoc. algovianum*, *Harpoc. boscense* u. a., haben bereits Meneghini, Geyer, Fucini und Rosenberg so ausführlich erörtert, daß auf eine neuerliche Vergleichung nicht eingegangen zu werden braucht. Auch mit *Harpoc. Portisi*,⁶⁾ das ihm von den höher entwickelten Harpoceren vielleicht am nächsten kommt, haben es schon Fucini und Rosenberg verglichen, deren Bemerkungen noch hinzuzufügen wäre, daß auch die Lobenlinie der eben genannten Art schon bei kleinem Durchmesser viel reicher gezackt ist. Endlich sei noch einer gewissen äußeren Ähnlichkeit gedacht, die sich zwischen der in Rede stehenden Art und *Harpoc. calliplocum* Gemmellaro⁷⁾ ergibt; doch ist letzteres viel schlanker, hat einen schärferen Externteil und eine reicher gegliederte Sutura, und seine Rippen stehen minder dicht und sind leicht vorwärts gerichtet.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino kommt die eben behandelte Art im Mittel-Lias des Aveyron, der Zentral-Appenninen und der nördlichen Kalkalpen, und zwar sowohl des Schafbergs als auch der Kratzalpe vor; die wenn nicht identische, so doch sehr nahe verwandte Form *Meneghinis* und *Bettonis* stammt aus dem Brescianer Medolo.

Harpoceras (Fuciniceras) dubiosum Fucini?

Taf. III (V), Fig. 18.

? 1905. *Hildoceras dubiosum*, Fucini, Cetona, vol. XI, pag. 101, Taf. IV, Fig. 2, 3?

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 36 mm	44	ca. 28	25

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Unter dieser Bezeichnung beschreiben wir nur ein einziges, anscheinend durchwegs gekammertes und als Steinkern recht ungünstig erhaltenes Exemplar einer verhältnismäßig engnabeligen Form von

¹⁾ Monographie, pag. 47, Taf. XI, Fig. 4.

²⁾ Brescia, pag. 56, Taf. IV, Fig. 14.

³⁾ Valtrompia, pag. 612, Taf. VIII, Fig. 11—16.

⁴⁾ Vgl. diese Arbeit, pag. 78 [142].

⁵⁾ Diese Arbeit, pag. 70 [134], Taf. II [IV], Fig. 15.

⁶⁾ Appennino centrale, pag. 59, Taf. IX, Fig. 1—3; Synopsis, pag. 63, Taf. II, Fig. 21, 22.

⁷⁾ Rocche rosse, pag. 44, Taf. VII, Fig. 11—18.

verkehrt eiförmigem Windungsquerschnitt; die größte Dicke der Umgänge liegt etwa im inneren Drittel der Höhe; von hier bis zu dem eine deutliche, aber abgerundete Kante bildenden Nabelrande erscheinen die Flanken nahezu flach; die Nabelwand fällt steil ein. Andererseits konvergieren die Flanken ganz allmählich gegen den ziemlich breiten, von zwei kräftigen Wülsten eingefassten Externteil; dessen Mitte überragt, durch seichte Kielfurchen von den genannten Wülsten getrennt, ein ziemlich hoher Hohlkiel, von dem indessen auf dem Steinkerne nur eine stumpfe Kieleiste erhalten ist.

Die geschilderte Beschaffenheit der Ventralregion entspricht übrigens bereits einem etwas vorgeschrittenen Wachstumsstadium (bei etwa 35 mm Scheibendurchmesser); bei einem kleineren Durchmesser von etwa 15 mm haben wir es noch nicht mit eigentlichen Kielfurchen, sondern eher mit kaum merklich konkaven Kielbändern zu tun, die mit schwacher Neigung vom Kiel gegen die Externwülste abfallen.

Die Verzierung konnte nur auf dem letzten Umgang stellenweise beobachtet werden; sie besteht aus breiten, stumpfen Rippen, die auf dem inneren Flankendrittel noch schwach sind und sich stark vorwärts richten, dann eine energische Wendung machen und nun kräftiger werdend, ziemlich steif und etwas hinter dem Radius zurückbleibend, über den Rest der Flanken ziehen; ihre verbreiterten externen Enden verstärken dann die Randwülste. Auf der stark verwitterten inneren Umgangsregion läßt sich noch stellenweise die Gabelung je zweier Rippen aus einem kurzen gemeinsamen Stamme erkennen; auf der äußeren Hälfte der Flanken erscheinen die Rippen dann durchwegs einfach.

Die Scheidewandlinie wurde nicht in hinreichender Vollständigkeit beobachtet, um hier beschrieben werden zu können.

Vergleichende Bemerkungen. Auf die Zuteilung unserer Form zum *Hildoc. dubiosum* Fucini, die allerdings wegen ihres dürftigen Erhaltungszustandes nur mit Vorbehalt erfolgen konnte, war zunächst die Übereinstimmung in den Dimensionen von Einfluß. Dabei berücksichtigen wir nur das typische der von Fucini (l. c. in synonym. Fig. 2) abgebildeten Exemplare, nicht auch das von ihm selbst als fraglich bezeichnete, vor allem durch seine geringere Involution abweichende Original zu seiner Fig. 3. Mit ersterem stimmt das Stück von Ballino auch im Umgangsprofil recht gut überein; auch läßt es jenes Skulpturgepräge beobachten, das für die genannte Art kennzeichnend zu sein scheint: die steifen Rippen enden stumpf am Externrande, ohne in einem Bogen nach vorn auszulaufen. Daß sie dabei bei unserem Exemplar dichter stehen und auch breiter sind als bei dem vom M. di Cetona, findet vielleicht darin seine Erklärung, daß letzteres bereits bei einem geringen Durchmesser den Beginn der Wohnkammer zeigt.

Harpor. (Fucinic.) dubiosum steht in nahen Beziehungen zu zahlreichen verwandten Arten, nach Fucini vor allem zu seinem, übrigens viel weiter genabelten »*Hildoc. Targionii*¹⁾); bezüglich der Vergleichung mit dieser Form können wir hier auf die Ausführungen des Begründers beider Arten verweisen. Ferner zeigt unser Stück besonders in der Berippung manche Ähnlichkeit mit *Grammoc. Bonarellii* Fucini²⁾ (non Del Campana), das sich indes durch den weiteren Nabel, den abweichenden Querschnitt und vor allem durch den stärkeren Schwung der Rippen von ihm unterscheidet. Hinsichtlich der Derbheit der Rippen und der Beschaffenheit des Externteils nähert sich unserer Form auch die variet. *Zitteliana* des »*Hildoc. Portisi* Fucini³⁾), doch ist auch sie viel weiter genabelt, ihr Windungsprofil verjüngt sich rascher nach außen hin und ihre Rippen stehen weiter von einander ab. Schließlich besteht auch noch, besonders in den Windungsverhältnissen, eine gewisse äußere Ähnlichkeit zwischen der vorliegenden Form und dem bei Ballino ziemlich häufigen *Grammoc. Bassanii*⁴⁾), das aber an seinen, weit größere Intervalle einhaltenden, schöner geschwungenen Rippen und an dem zugeschärften, furchenlosen Externteil leicht unterschieden werden kann.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. *Harpor. (Fucinic.) dubiosum*, mit dem die eben behandelte Form aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino wahrscheinlich identisch ist, stammt aus den mittelliassischen grauen Kalken des M. di Cetona im Zentralappennin.

¹⁾ Cetona, vol. XI, pag. 99, Taf. IV, Fig. 1.

²⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 45, Taf. X, Fig. 4, 5; Cetona, vol. XI, pag. 102, Taf. IV, Fig. 4, 5.

³⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 35, Taf. IX, Fig. 4; Cetona, vol. X, pag. 288, Taf. XX, Fig. 12, 13.

⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 89 [153], Taf. III [V], Fig. 25—28, Taf. IV [VI], Fig. 1, Taf. VII [IX], Fig. 29—31; cum synonym.

Harpoceras (Fucinieras) spec. indet.

Taf. III (V), Fig. 19.

A b m e s s u n g e n :

D	H	B	N
ca. 16 mm	34	31	40

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende, durchwegs gekammerte und teilweise noch beschalte Exemplar scheint die innersten Windungen eines weit größer gewesenem Gehäuses darzustellen. Das Umgangsprofil hat die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken, dessen Höhe die Breite nur um ein geringes übertrifft. Der Externteil ist breit; seine Mitte bezeichnet ein wenig hoher Kiel, der auf der zweiten Hälfte der letzten erhaltenen Windung von schmalen Furchen begleitet wird.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, durch etwa gleich breite Zwischenräume getrennten Rippen, die am Nabelrande entspringen — manchmal in undeutlicher Weise zu zweien gebündelt — und nahezu geradlinig in radialer Richtung über die Flanke ziehen; erst nahe dem Außenrande wenden sie sich nach vorne und setzen sich, allmählich erlöschend, noch ein wenig über den abgerundeten Externrand hinaus fort.

Von der Scheidewandlinie konnte bei dem sehr kleinen Durchmesser von etwa 7,5 mm nur ein ungemein breiter, geteilter Externsattel, dessen äußeres Blatt höher ist als das innere, ein dreispitziger erster Lateral und ein dem externen an Höhe ungefähr gleichkommender kuppiger Lateralsattel beobachtet werden; auf den letzteren scheinen noch ein sehr seichter zweiter Seitenlobus und ein Auxiliarsattel zu folgen.

Vergleichende Bemerkungen. Hauptsächlich auf Grund des Lobenbaues wurde die vorliegende kleine Form — die ihrem bei so geringem Durchmesser allerdings noch uncharakteristischem Skulpturgepräge nach auch zu *Dumortieria* hätte gehören können — zu *Harpoceras* gestellt und läßt sich innerhalb dieser weiten Gattung am ehesten in das Subgenus *Fucinieras* einreihen, ohne daß wir jedoch, sei es in unserer Fauna, sei es in der Literatur, eine Art finden würden, an die sie sich unmittelbar anschließen ließe. In den Windungsverhältnissen und im Umgangsprofil ähnelt sie einigermaßen jenem *Harpoceras* spec. indet.¹⁾ vom Schafberg, das später von Fucini²⁾ die Bezeichnung *Hildoc. geyerianum* erhielt, und dem »*Hildoc.*« *tyrrhenicum* Fucini³⁾, doch weichen diese beiden Arten in der Verzierung ab. Noch oberflächlicher ist die Ähnlichkeit des in Rede stehenden Stückes mit *Arietoc. velox* Meneghini⁴⁾, das sich von ihm vor allem durch seine viel kräftigeren, retroversen Rippen unterscheidet.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Harpoceras (Fucinieras) Hoffmanni Gemmellaro.

Taf. III (V), Fig. 20–23, Taf. VII (IX), Fig. 27.

1885. *Hildoceras (Lillia) Hoffmanni*, Gemmellaro, Taormina, pag. 16, Taf. II, Fig. 11–15.1896. *Hildoceras (Lillia) Hoffmanni*; Greco, Rossano Calabro, pag. 117.? 1900. *Hildoceras* (?) gr. *Schoepeni*; Bettoni, Brescia, pag. 64, pro parte, Taf. VIII, Fig. 10, non Taf. VI, Fig. 6.non 1900. *Hildoceras* (?) *Hoffmanni*; Bettoni, Brescia, pag. 64, Taf. VI, Fig. 4, 5.non 1900. *Hildoceras (Lillia) Hoffmanni*; Del Campana, Valtrompia, pag. 619, Taf. VIII, Fig. 24–27.1908. *Hildoceras Hoffmanni*; Fucini, Synopsis, pag. 78, Taf. III, Fig. 22–24.1908. *Hildoceras Hoffmanni*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 92, Taf. II, Fig. 14.

A b m e s s u n g e n :

D	H	B	N
21,4 mm	41	23	31

¹⁾ Geyer, Schafberg, pag. 12, Taf. 1, Fig. 19.²⁾ Cetona, vol. XI, pag. 112; Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 92, Taf. II, Fig. 2, 3?³⁾ Cetona, vol. XI, pag. 111, Taf. VI, Fig. 1.⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 59 [123], Taf. III [V], Fig. 3–4, Taf. VII (IX), Fig. 17; cum synon.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

Das besterhaltene der vorliegenden Stücke ist ein kleines, durchwegs gekammertes, teilweise beschaltes Exemplar, dessen Abmessungen wir oben wiedergeben. Es zeigt mäßig rasch anwachsende Umgänge von nahezu ovalem Querschnitt. Der Übergang der Flanken in die wenig steil einfallende Nabelwand einerseits und in den einen deutlich abgesetzten, feinen und scharfen Kiel tragenden Externteil andererseits vollzieht sich ganz allmählich. Die Skulptur besteht aus regelmäßigen, einfachen, leicht geschwungenen Sichelrippen, die durch etwa anderthalbmal so breite Zwischenräume voneinander getrennt werden, in radialer Richtung verlaufen und am Externrande, breiter und stumpfer werdend, enden, ohne hier stark vorgezogen zu sein.

Die gut sichtbare, mit Rücksicht auf den kleinen Durchmesser verhältnismäßig reich gegliederte Scheidewandlinie (Fig. 27) entspricht sehr gut den ausführlichen Beschreibungen, die Gemmellaro und Fucini von ihr geben.

Außer dem eben beschriebenen Exemplar zählen wir zu dieser Art noch drei schlecht erhaltene Windungsbruchstücke, die Durchmessern von etwa 30 beziehungsweise 50 und 60 mm entsprechen und sich von jenem hauptsächlich durch den unregelmäßigen Charakter der Berippung unterscheiden; die Rippen scheinen sich hier nämlich auf der inneren Flankenregion zu zweien oder dreien zu bündeln; überdies schalten sich bei dem größten dieser Fragmente auf dem äußeren Teil der Flanke noch kleine Zwischenrippen ein. Auch ist der Externteil hier etwas breiter und stumpfer als bei dem kleinen Exemplar, so daß der Kiel von Kielbändern flankiert erscheint.

Vergleichende Bemerkungen. Das eben erwähnte unregelmäßige Gepräge, das die Verzierung von *Harpoc. Hoffmanni* bei fortschreitendem Wachstum annimmt, ist zwar ein brauchbares Bestimmungsmerkmal, scheint uns aber als solches oft überschätzt worden zu sein; so vielleicht schon vom Begründer der Art, den es zu ihrer sehr anfechtbaren Einreihung in das Subgenus *Lillia* bestimmte. Durch diese Einreihung ließ sich wieder De l'Campana verleiten, seine zweifellos zum *Harpoc. serotinum* gehörigen Fragmente, offenbar bloß wegen der darauf wahrnehmbaren Bündelung der Rippen, hierher zu stellen. Die von Bettoni als *Harpoc. Hoffmanni* bestimmten Stücke hat jüngst Fucini (Synopsis, pag. 76 und 77) als teils zum *Harpoc. Bassanii* Fucini gehörig, teils mit seinem *Hildoc. cf. Manzoni* Gemm. identisch nachgewiesen.

Das kleinste und besterhaltene der Exemplare von Ballino läßt sich recht gut mit dem Originale zu Gemmellaros Fig. 13 und 14 in Einklang bringen, das nur etwas dicker zu sein scheint. Die weitestgehende Übereinstimmung zeigt es aber mit dem jüngst von Fucini abgebildeten, noch etwas kleineren Medolo-Exemplare des Pisaner Museums, das ich daselbst zu vergleichen Gelegenheit hatte; dieses weist nur eine kleine Abweichung von dem unseren auf, indem hier der Externteil, allerdings nur auf einer Seite, mittels einer deutlichen Kante von der Flanke abgesetzt ist; dies scheint aber mit einer leichten Dissymetrie des Externteils, der den Kiel nicht in der Mitte, sondern etwas nach rechts verschoben trägt, zusammenzuhängen. Die größeren uns vorliegenden Windungsbruchstücke entsprechen wieder einem der von Gemmellaro abgebildeten Exemplare gleichen Durchmessers. Darauf, daß dieser Autor in seiner Beschreibung von Kiefurchen spricht, glaubten wir kein übergroßes Gewicht legen zu müssen; vielmehr dürfte es sich im Sinne unserer Terminologie um Kielbänder handeln.

Innerhalb der Fauna von Ballino ähnelt der in Rede stehenden Form *Harpoc. (Grammoc.) Bassanii*,¹⁾ dessen Gehäuse aber etwas dicker ist und dessen Rippen auch bei größerem Durchmesser stets einfach und regelmäßig bleiben; mit dieser Art und nicht, wie Fucini will, mit *Harpoc. Hoffmanni* wären wir auch geneigt, die eine der von Bettoni als *Hildoceras gr. Schopeni* Gemm. bezeichneten Formen (und zwar das Original zu seiner Fig. 6 auf Taf. VI) zu vereinigen. Andererseits kommt der in Rede stehenden Art auch *Harpoc. (Harpoceratoides) Graccoi*²⁾ ziemlich nahe, das sich aber an der Abplattung seiner Flanken und der schon bei verhältnismäßig kleinem Durchmesser derberen und unregelmäßigen Skulptur leicht unterscheiden läßt.

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 89 [153], Taf. III [V], Fig. 25—28, Taf. IV [VI], Fig. 1, Taf. VII [IX], Fig. 29—31; cum synon.

²⁾ Diese Arbeit, pag. 102 [166], Taf. IV [VI], Fig. 10—12, 13?, Taf. VII [IX], Fig. 38?; cum synon.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese nunmehr im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene Art ist ziemlich weit verbreitet, und zwar kommt sie noch im mittleren Lias der Zentral-Appenninen (Fucini) und des oberitalienischen Medolo (Fucini und Bettoni?) und im oberen (?) Lias Calabriens (Greco) und Siziliens (Gemmellaro) vor.

Harpoceras (Fucinicerus?) cf. Canavarii Gemmellaro.

cf. 1885. *Harpoceras (Grammoceras) Canavarii*, Gemmellaro, Taormina, pag. 5, Taf. I, Fig. 4–6.

cf. 1896. *Harpoceras (Grammoceras) Canavarii*; Greco, Rossano Calabro, pag. 114.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein einziges, schlecht erhaltenes, bis zu Ende gekammertes und einem Scheibendurchmesser von etwa 30 mm entsprechendes Bruchstück weicht durch seine eigenartige Skulptur so weit von allen übrigen Harpoceren unserer Fauna ab, daß es hier kurz beschrieben werden soll.

Die Involution ist nicht sehr bedeutend, die Nabelweite beträgt etwas mehr als die Höhe des letzten Umganges. Die Flanken sind sehr schwach gewölbt und an ihrer Grenze sowohl gegen den Nabelabfall als auch gegen den stumpfen Externteil abgerundet. Letzterer trägt einen mäßig hohen, schmalen Kiel, den auf dem letzten erhaltenen Umgang — nicht auch auf den inneren Windungen — Kiefurchen begleiten; diese werden wieder nach außen hin von niedrigen Externwülsten begrenzt.

Kennzeichnend für die Art ist der unruhige Charakter ihrer Berippung: die einzelnen Rippen sind sehr schmal, gleichsam fadenförmig und durch 2–3 mal so breite Zwischenräume voneinander getrennt; auf dem letzten Umgangsviertel lassen sich ihrer zehn zählen. Wie ihre Intervalle, so ist auch ihr Verlauf verschieden; sie sind bald schön sichelförmig geschwungen, bald wieder steif, enden aber stets mit einer leichten Vorwärtswendung an dem wulstartigen Externrand. Stellenweise bündeln sie sich auch in der Nähe des Nabelrandes unregelmäßig zu zweien, sonst entspringen sie schon an der Naht einfach. Der Richtung nach stehen sie dabei meist radial.

Die Scheidewandlinie konnte nicht vollständig bloßgelegt werden; soweit sie beobachtet werden konnte, zeigt sie den für die Harpoceren charakteristischen zweiteiligen Externsattel, einen schmalen, dreispitzig endenden ersten Seitenlobus und einen ziemlich breiten, nur schwach gekerbten Lateralsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegende Form gehört zweifellos in eine Gruppe mit gewissen, von Gemmellaro aus der Umgebung von Taormina beschriebenen Formen, deren auffallendstes Merkmal die dünnen und unregelmäßig verlaufenden Rippen sind. Es sind dies *Harpoc. Canavarii* selbst, ferner *Harpoc. Naxense* Gemmellaro¹⁾ und *Harpoc. Timaei* Gemmellaro²⁾. Von diesen drei Arten ist es die erstgenannte, an die sich das Stück von Ballino noch am besten anschließt; in den Windungsverhältnissen und in der Eigenart der Skulptur stimmt es mit ihr — gleichen Durchmesser vorausgesetzt — gut überein. Erst in der Ventralansicht zeigen sich Abweichungen; daß jenes dicker ist als das sizilianische Exemplar, ließe sich mit der Verdrückung des letzteren erklären; doch Gemmellaros Form zeigt überdies auch bei größerem Durchmesser keine Furchen, weshalb wir auch eine völlige Identifizierung nicht vornehmen konnten. Von den beiden anderen vorgenannten Arten ist *Harpoc. Naxense*³⁾ durch seine besonders auf den inneren Windungen sehr weit voneinander abstehenden Rippen gekennzeichnet, während für *Harpoc. Timaei* — das übrigens auch im Medolo⁴⁾ vorkommt und eine gewisse Ähnlichkeit mit *Harpoc. Lorioli* und *Harpoc. Grecoi* aufweist — hauptsächlich die starke Verdickung der sonst sehr feinen Rippen am Nabelrande charakteristisch ist; von dieser Art kommt übrigens das Original zu Gemmellaros Fig. 13, von ihm selbst in der Tafelerklärung als regelmäßig berippte Varietät bezeichnet, unserem Fragment ziemlich nahe, ist aber weiter genabelt und ermangelt gleichfalls der Kiefurchen.

¹⁾ Taormina, pag. 6, Taf. X, Fig. 7–9.

²⁾ *ibid.*, pag. 7, Taf. I, Fig. 10–13.

³⁾ Das wohl, wie auch Haug (*Polymorphidae*, pag. 121) annimmt, eher bei *Harpoceras* zu belassen als zu *Dumortieria* zu stellen ist, wie dies Gemmellaro selbst bald nach Begründung der Art getan hat.

⁴⁾ Bettoni, Brescia, pag. 69, Taf. VIII, Fig. 13; Fucini, Synopsis, pag. 89.

Innerhalb der Fauna von Ballino erscheint unsere Form durch ihre Skulptur so gut gekennzeichnet, daß eine Vergleichung mit anderen Arten entfällt.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch erwähnt, daß sowohl Levi¹⁾ als auch Del Campana²⁾ zu *Harpoceras* s. l. gehörige Formen, und zwar ersterer ein »*Seguenziceras*«, letzterer ein »*Hildoceras*« nach Canavari benannt haben, so daß es für denjenigen, der diese Untergattungen nicht gelten lassen will, drei voneinander durchaus verschiedene *Harpoc. Canavarii* gibt, von denen dann die beiden später begründeten andere Namen erhalten müßten. Jedenfalls müssen derartige Kollisionen vermieden werden, solange die Abgrenzung der Untergattungen im Rahmen des Genus *Harpoceras* noch eine so schwankende ist wie heute, und es ergibt sich daraus, daß bei der Benennung von Arten nach so allgemein bekannten und verehrten Gelehrten, wie Professor Canavari es ist, die größte Vorsicht vor Prioritätsverletzungen am Platze ist.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das der eben besprochenen Form aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino sehr nahe stehende *Harpoc. Canavarii* Gemm. kommt im oberen (?) Lias der Umgebung von Taormina und von Rossano in Kalabrien vor.

Harpoceras (Fucinicerus?) cf. Pantanellii Fucini.

cf. 1900. *Harpoceras Pantanellii*, Fucini, Appennino centrale, vol. VI, pag. 27, Taf. VII, Fig. 7.

cf. 1905. *Hildoceras Pantanellii*; Fucini, Cetona, vol. XI, pag. 104, Taf. IV, Fig. 9, 10.

Abmessungen:

D	H	B	N
45 mm	42	ca. 22	31

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende, bis zu Ende gekammerte Exemplar ist so schlecht erhalten, daß es sich der Abbildung entzieht und nur die Dimensionen und der Windungsquerschnitt bei der Bestimmung verwertet werden konnten. Die Umgänge des mäßig weit genabelten Gehäuses erreichen die größte Dicke etwa im innersten Viertel der Höhe; von hier senken sich die Flanken sanft nach innen und gehen mittels einer abgerundeten Kante in den wenig hohen, steilen Nabelabfall über. Nach außen verjüngt sich der Querschnitt ganz allmählich, so daß er im ganzen ein verkehrt eiförmiges Aussehen annimmt. Der Extern-teil, der zwar nicht auf der letzten, wohl aber auf den inneren Windungen untersucht werden konnte, ist von den Flanken durch deutliche Kanten geschieden, die sich mit fortschreitendem Wachstum immer mehr abzurunden scheinen; er trägt einen kräftigen, deutlich abgesetzten Kiel, von dem schmale Kielbänder schräg gegen die Externkanten abfallen.³⁾ Von der Verzierung sind nur ganz dürftige Reste wahrzunehmen: ziemlich kräftige und dicht stehende, scheinbar nur schwach geschwungene Rippen, die an Zahl und Stärke denen der unter den Synonymen an erster Stelle genannten Form *Fucinis* etwa gleichkommen dürften.

Die Scheidewandlinie konnte nicht beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Die Übereinstimmung mit *Fucinis* Art reicht nicht so weit, um eine vollständige Identifizierung zu rechtfertigen, doch weicht unser Stück von den einzelnen von diesem Autor teils zum Arttypus, teils zur variet. *serrata*⁴⁾ gestellten Formen — die wir im Museum zu Pisa zu vergleichen Gelegenheit hatten — nicht weiter ab, als diese es untereinander tun. *Fucinis* erstes Original Exemplar ist etwas evoluter und schlanker als das Exemplar von Ballino und zeigt überdies etwas schwächer gewölbte Flanken, ähnelt ihm aber sonst sehr.

Ähnliche Unterschiede trennen es auch vom Exemplar vom M. di Cetona, das überdies durch den Besitz deutlicher Kielfurchen nicht nur von dem unseren, sondern auch von dem vorerwähnten *Fucinis* abweicht. Die variet. *serrata* der in Rede stehenden Art unterscheidet sich von unserer Form — von dem

¹⁾ Monte Calvi, pag. 272, Taf. VIII, Fig. 8.

²⁾ Valtrompia, pag. 603, Taf. VIII, Fig. 2—4.

³⁾ Diese Beschaffenheit der Siphonalregion entspricht durchaus *Fucinis* (l. c. in synonym.) Fig. 7b.

⁴⁾ Fucini, Cetona, vol. XI, pag. 104, Taf. IV, Fig. 11.

auch hier mehr rechteckigen Querschnitt abgesehen — hauptsächlich durch die kräftigere Berippung, kommt ihr aber im übrigen in den Windungsverhältnissen äußerst nahe.

In letzterer Hinsicht besteht auch eine große Ähnlichkeit zwischen *Harpoc. Pantanellii* und *Harpoc. dilectum* Fucini¹⁾, das aber stärker abgeplattete Flanken, eine höhere — dabei etwas überhängende — Nabelwand und stärker geschwungene Rippen aufweist als die erstgenannte Art und als unsere Form; doch nähert sich letzterer besonders im Skulpturgepräge das in der Arbeit über mittelliassische Ammoniten der Zentralappenninen unter Fig. 3 abgebildete Individuum, das durch die etwas steiferen und schärferen Rippen von seinen Artgenossen abweicht.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Die nächsten Verwandten der eben aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino beschriebenen Form — *Harpoc. Pantanellii* Fucini und dessen variet. *serrata* — kommen im mittleren Lias der Zentralappenninen und des M. di Cetona vor.

Subgenus **Grammoceras** Hyatt.

Als Hauptkriterium der Zugehörigkeit einer Harpoceras-Form zu *Grammoceras* Hyatt wurde in dieser Arbeit in Übereinstimmung mit der jüngst von Rosenberg²⁾ entwickelten Anschauung die Zuschärfung der Siphonalregion und das Fehlen sowohl von Kielfurchen als auch von deutlichen Kielbändern angesehen, womit wir auch den ursprünglichen Intentionen Hyatts³⁾ am nächsten zu kommen glauben. Buckman⁴⁾ dagegen erweitert die Gattungsdiagnose des amerikanischen Forschers, indem er die Worte »abdomen keeled, but not channelled«, durch die Wendung »ventral area sometimes broad and sulcate, sometimes narrow and flat or sloping« ersetzt; er erblickt das Hauptkennzeichen der Grammoceren in dem Verlauf der Rippen, den er als »subarcuate« bezeichnet. Wir schließen uns jedoch dieser — schwerlich als Emendierung zu betrachtenden — Erweiterung des Hyattschen Gattungsbegriffes durch Buckman, dem wir doch sonst gerade die konsequenteste Ausgestaltung von Hyatts System verdanken, nicht an und stellen, wie bereits oben betont wurde, nur Formen mit zugeschärftem, weder Kielfurchen noch -bänder zeigendem Externteil zu *Grammoceras*. In der Berippung stimmen die höher entwickelten dieser Formen, wie *Harpoc. (Grammoc.) aequiundulatum* Bettoni, *Curionii* Meneghini, *Vacekii* nov. spec. mit den typischen mitteleuropäischen Grammoceren überein und zeigen mehr minder feine und dicht stehende, auf den Flanken sanft geschwungene und gegen den Externkiel kräftig vorgezogene Rippen. Dagegen sind die in ihrem Verlauf ganz ähnlichen Rippen des eigenartigen *Harpoc. (Grammoc.) Bassanii* Fucini, das eine gewisse Mittelstellung zwischen *Fuciniceras* und *Grammoceras* einzunehmen scheint, besonders auf den späteren Umgängen viel kräftiger und stehen bedeutend weiter voneinander ab als bei den vorerwähnten Arten; doch wird der Gegensatz im Skulpturgepräge zwischen diesen beiden Typen durch *Harpoc. (Grammoc.) exiguum* Fucini vermittelt. Auf Grund seines Windungsquerschnittes wurde — mit Vorbehalt — auch *Harpoc. spec. indet. ex affin. Harpoc. affricensis* Reynès als *Grammoceras* ? bezeichnet, das aber mit seinen sehr derben und steifen Rippen in der Art der Verzierung sehr weit von den typischen Grammoceren abweicht.

Harpoceras (Grammoceras ?) spec. indet. ex affin. A. Affricensis Reynès.⁵⁾

Taf. III (V), Fig. 24, Taf. VII (IX), Fig. 28.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 23 mm	42	28	25

¹⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 50, Taf. XI, Fig. 2, 3; Cetona, vol. X, pag. 278, Taf. XVIII, Fig. 11, 12.

²⁾ Kratzalpe, pag. 297.

³⁾ Cephalopods of the Museum, pag. 99.

⁴⁾ Inferior Oolithe Ammonites, pag. 158.

⁵⁾ Aveyron, pag. 96, Taf. III, Fig. 4; Zittel, Geolog. Beob. a. d. Central-Appenninen, pag. 122; Geyer, Schafberg, pag. 13, Taf. I, Fig. 20.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Ein einziges, zum Teil beschaltes Wohnkammerexemplar liegt uns vor, das zwar stellenweise sehr günstig erhalten, aber leider von kristallinischem Kalkspat so erfüllt ist, daß es nicht aus dem Gestein herauspräpariert werden konnte.

Es zeigt schwach gewölbte Flanken, deren größte Breite im inneren Drittel der Höhe liegt, von wo sie — insbesondere wenn wir den Querschnitt durch einen Interkostalraum legen — nach außen rascher konvergieren als nach innen; der Abfall zur Naht erfolgt senkrecht, und zwar auf dem letzten Umgang über eine ziemlich scharf hervortretende Nabelkante. Der Übergang in den Externteil vollzieht sich allmählich, und auch der scheinbar ziemlich stumpfe Kiel ist von letzterem nicht scharf abgesetzt. Die innersten Windungen erscheinen völlig glatt. Bei etwa 10 mm Durchmesser zeigen sich dann stumpfe, faltenartige Rippen, die breiter sind als die sie trennenden Zwischenräume, erst im inneren Drittel der Flankenhöhe einsetzen und einen sehr seichten, nach vorn konvexen Bogen beschreiben, dessen Sehne ziemlich stark hinter dem Radius zurückbleibt; dabei werden sie nach außen hin immer breiter und enden dann noch in einiger Entfernung vor dem Externrand, so daß dieser, wie der Nabelrand, glatt bleibt. Mit fortschreitendem Wachstum erscheinen die Rippen weniger stumpf und breit, so daß sie schließlich etwa gleich breit sind wie ihre Intervalle, und zugleich weniger retrovers und steifer. Auf der Wohnkammer verlaufen sie fast geradlinig; dabei entspringen sie in immer größerer Entfernung vom Nabelrande, so daß zuletzt die ganze innere Hälfte der Flanken glatt bleibt, und enden in einiger Entfernung vom Kiele mit einer schwach angedeuteten, hakenförmigen Vorwärtswendung, indem sie so die Grenze der Flanken gegen die Siphonalregion markieren. Ihre Zahl beträgt auf der zweiten Hälfte des letzten Umganges 19.

Von der Scheidewandlinie (Fig. 28) konnten Siphonallobus und Externsattel leider nicht beobachtet werden. Der erste Lateral ist breit, von nahezu rechteckigem Umriß und endet in drei feinen, etwa gleich langen Spitzen; der zweite Lateral ist bedeutend seichter und schlanker als der erste und endet gleichfalls dreispitzig; bis zur Nabelkante folgt noch ein sehr seichter, scheinbar einfacher Hilfslobus. Der erste Lateralsattel ist etwa ebenso hoch wie der Externsattel, von dem noch der Innenrand sichtbar ist, und an seinen Rändern nur fein gekerbt; diese Kerbungen sind bei dem nächstfolgenden, weit niedrigeren Sattel noch viel spärlicher; auf den ersten Hilfslobus folgt dann ein auffallend breiter Auxiliarsattel, der übrigens mit den verhältnismäßig tiefen Einkerbungen seines oberen Randes vielleicht auch mehreren Sattlementen entspricht.

Vergleichende Bemerkungen. Mit Reynès Art weist die Form von Ballino im Umgangsprofil eine große Ähnlichkeit auf, insbesondere hat sie mit ihr den senkrechten Nabelabfall und die deutliche Nabelkante gemein; doch ist das Exemplar von Rivière beträchtlich weiter genabelt und schlanker als das unsere; die Übereinstimmung im Lobenbau und die Tatsache, daß bei beiden Formen die inneren Windungen glatt bleiben und auch auf den späteren die Rippen sich mehr oder weniger auf die äußere Flankenregion beschränken, bestimmten uns, unser Individuum in die Verwandtschaft des *Harpoc. Affricense* zu stellen. Eine Identifizierung wird allerdings durch weitgehende Unterschiede, besonders in der Skulptur, ausgeschlossen: so bleiben bei der französischen Form die Rippen stets verschwommen und beschreiben einen nach vorn offenen Bogen, während sie bei der unseren weit zahlreicher sind, deutlich und ziemlich kräftig werden und erst einen nach hinten offenen Bogen beschreiben, dann nahezu geradlinig verlaufen. Verhältnismäßig kräftige und steife, dabei allerdings minder dicht stehende Rippen zeigt auch Geyers Exemplar vom Schafberg, das gleichfalls schlanker und weiter genabelt ist als das unsere und dessen Suturelemente durchwegs schmaler sind als die des letzteren; auch hört bei jenem die Berippung auf der Wohnkammer wieder auf. In den Windungsverhältnissen, im Verlaufe und in der Zahl der Rippen kommt unserem Stück noch am nächsten das von Rosenberg¹⁾ als *Harpoc. cf. Affricense* beschriebene, doch dieses hat einen stumpferen Externteil und einen deutlicher abgesetzten, von seichten Furchen flankierten Kiel, und auch bei ihm zeigen die Rippen am Ende des letzten Umganges die Tendenz, zu verflachen.

¹⁾ Kratzalpe, pag. 309, Taf. XV, Fig. 24.

Innerhalb der Fauna von Ballino finden wir ebenso wenig wie in der Medolofauna eine Form, die mit der eben behandelten zu vergleichen wäre. Wohl aber zeigt *Grammoc. subtile* Fucini¹⁾ aus dem mittleren Lias von Ponticelli im Zentralappennin ähnliche, erst auf den mittleren Windungen erscheinende, später sich versteifende und auch auf der Wohnkammer persistierende Rippen; doch ist es viel schlanker und minder involut als unsere Form und zeigt in viel ausgesprochenerer Weise lanzettförmigen Querschnitt.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Mittlerer Lias (Domeriano) von Ballino.

Harpoceras (Grammoceras) Bassanii Fucini.

Taf. III (V), Fig. 25—28, Taf. IV (VI), Fig. 1, Taf. VII (IX), Fig. 29—31.

1900. *Grammoceras Bassanii*, Fucini, Appennino centrale, vol. VI, pag. 46, Taf. X, Fig. 6, 7.
 ? 1900 *Hildoceras* gr. *Schopeni*; Bettoni, Brescia, pag. 64, pro parte, Taf. VI, Fig. 6, non Taf. VIII, Fig. 10.
 1908. *Hildoceras Bassanii*; Fucini, Synopsis, pag. 76, cum synon.
 1908. *Hildoceras Bassanii*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 87, Taf. II, Fig. 16, 17.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	15.7 mm	45	31	28
2.	24.6 „	45	25	28
3.	31 „	44	28	26
4. ca.	68 „	41	26	31

Zahl der untersuchten Stücke: 15.

Diese schöne, in unserer Fauna ziemlich reich vertretene Art fällt vor allem durch die einschneidenden Veränderungen auf, denen Umgangsquerschnitt und Verzierung unterworfen sind und die geradezu zu einem »Dimorphismus« zwischen kleineren Exemplaren, an denen nur die innersten Windungen erhalten sind, und größeren Gehäusen führt. Dadurch und insbesondere durch den Umstand, daß bei keinem der letzteren die inneren Umgänge günstig erhalten sind, wurden wir auch zunächst verleitet, eine Gruppe von Individuen von einem Durchmesser bis zu 25 mm — (der von den oben gemessenen Exemplaren die ersten beiden angehören) — als selbständige Art anzusehen. Erst gelegentlich unserer Studien im geologisch-paläontologischen Museum zu Pisa konnten wir an dem in Fucinis jüngster Arbeit (l. c. in synon., Fig. 17) abgebildeten Exemplar den Übergang zwischen diesen gänzlich verschiedenen scheinenden Wachstumsstadien verfolgen, und später fiel uns gelegentlich einer Durchsichtung jenes Teiles unseres Materials, der wegen schlechten Erhaltungszustandes zur genaueren Untersuchung nicht herangezogen wurde, auch ein Stück von Ballino in die Hände, das wie jenes von der Rocchetta diesen Übergang beobachten läßt. Von allen vorliegenden Individuen zeigt nur eines der kleineren bei etwa 25 mm Durchmesser den Beginn der Wohnkammer, während alle anderen, darunter auch das größte, einen Durchmesser von fast 70 mm erreichende, bis zu Ende gekammert sind. Sie sind noch vielfach von einer ziemlich dicken Schale umhüllt, die bei einem Exemplar stellenweise die irisierende Perlmutter-schicht beobachten läßt.

Das mäßig weit genabelte Gehäuse besteht aus ziemlich rasch anwachsenden Umgängen von verkehrt eiförmigem Querschnitt, die ihre größte Dicke im inneren Drittel der Höhe erreichen. Von hier senken sich die Flanken allmählich zu der abgerundeten Nabelkante, an der sie in die auf den innersten Umgängen steil, später senkrecht einfallende Nabelwand übergehen. Die Gestalt des Externteils ist in den verschiedenen Altersstadien sehr verschieden: bis zu einem Durchmesser von 15 bis 20 mm erscheint er stark zugeschräfft, indem die Flanken nach außen zu unter einem spitzen Winkel konvergieren; der so entstehende First trägt auf Steinkernen noch eine schmale Leiste, der auf Schalenexemplaren ein undeutlich abgesetzter Kiel entspricht. Ob dieser Kiel, beziehungsweise die ihn andeutende Leiste auch schon auf den innersten Windungen auftritt oder dort, wie Fucini annimmt, noch fehlt, können wir nicht mit Sicherheit entscheiden; jedenfalls konnte er an unserem Exemplar nach innen bis zu einem Durchmesser

¹⁾ Appennino centrale, pag. 39, Taf. IX, Fig. 10.

von etwa 10 *mm* verfolgt werden. Von etwa 20 *mm* Durchmesser angefangen verliert sich die Zuschärfung der äußeren Flankenregion, der Externteil wird zugleich breiter, so daß der ziemlich hohe und kräftige Kiel, beziehungsweise die ihn auf Steinkernen vertretende breite, niedrige Leiste, jetzt deutlich abgesetzt erscheint.

Mit diesen Veränderungen des Externteils geht eine Umprägung der Skulptur Hand in Hand. Sie zeigt zwischen 5 und 25 *mm* Durchmesser ziemlich konstant bleibende, einfache, dicht stehende, auffallend steife und mehr minder stark rückgreifende Rippen; diese entspringen, vorerst noch unscharf, am Nabelrande — nur bei einem kleinen Exemplar bleibt die unmittelbare Umgebung des Nabels ganz glatt —, und verlaufen zunächst fast geradlinig stark vorwärts, biegen dann etwa im ersten Viertel der Flankenhöhe kräftig um, indem sie zugleich an Schärfe zunehmen, ziehen in einem sehr seichten, nach vorn offenen Bogen, sich allmählich verbreiternd, über die Flanke und erlöschen dann in geringer Entfernung von dem Extern-»First«. Die sie trennenden Zwischenräume erscheinen auf dem Steinkerne ebenso breit, auf den beschalteten Partien etwas schmaler als sie selbst. Etwa von einem Durchmesser von 20 bis 25 *mm* an verlieren die Rippen ihre anfängliche Steifheit, die Umbiegung im inneren Viertel der Flanken erscheint weniger scharf ausgeprägt, und sie verlaufen jetzt in nahezu radialer Richtung. Gleichzeitig beginnen sie größere Zwischenräume einzuhalten, die sie an Breite auf Steinkernen beträchtlich und auch auf Schalenexemplaren in merklicher Weise übertreffen; sie werden dabei nach außen hin immer breiter und erscheinen an ihrem externen Ende kräftig vorgezogen; sie erlöschen noch in einiger Entfernung von dem Kiele, so daß jetzt zu dessen beiden Seiten schräg abfallende Kielbänder frei bleiben, die immer schmaler werden, je mehr wir uns, rückwärts gehend, den inneren Windungen nähern. In diesem Stadium sind die Rippen aller Regel nach einfach und scheinen sich nur ausnahmsweise in unregelmäßiger Weise zu bündeln; dieser Anschein wird dadurch hervorgerufen, daß die eine oder die andere Rippe erst in einiger Entfernung vom Nabelrande ihren Ursprung nimmt.

Die nächste Wandlung, der die Berippung bei dieser Form unterworfen ist, das Aneinanderrücken der Rippen, wie es *Fucinis* bei Begründung der Art abgebildetes Wohnkammerexemplar zeigt, konnte an unserem Material nicht beobachtet werden, da das größte unserer Individuen bei nahezu 70 *mm* Durchmesser noch durchwegs gekammert ist. Wohl aber verraten bei diesem andere, auch bei dem eben erwähnten Exemplar *Fucinis* auftretende Merkmale, daß wir uns bereits in der Nähe der letzten Kammer-scheidewand befinden; so tritt auch hier der Nabelrand deutlich aus der Spirale heraus und die Flanken lassen in der Nähe der Nabelkante eine leichte rinnenförmige Depression beobachten, wie sie auch der italienische Forscher erwähnt.

Die verhältnismäßig reich gegliederte Scheidewandlinie (Fig. 29–31) konnte an mehreren Individuen von verschiedener Größe gut untersucht werden. Der mäßig breite erste Laterallobus endet in drei kräftigen, tief eingreifenden Spitzen und übertrifft an Tiefe sowohl den durch einen niedrigen, kuppigen Medianhöcker in zwei wenig divergierende Äste geteilten Siphonallobus als auch den gleichfalls dreispitzigen zweiten Lateral um die Hälfte. Bis zur Naht folgen noch drei Auxiliaren, von denen der zweite auf die abgerundete Nabelkante, der dritte auf die Nabelwand zu liegen kommt; der erste von ihnen ist nur mehr halb so tief wie der zweite Seitenlobus und endet dreispitzig, die übrigen nehmen weiter an Tiefe verhältnismäßig ab; während der zweite noch zwei Spitzen zeigt, ist der dritte bereits einfach. Den breiten und hohen Externsattel teilt ein schief nach innen gestellter, ziemlich tief eingreifender Sekundärlobus in zwei ungleiche Äste, deren innerer etwa anderthalbmal so hoch und breit ist als der äußere; dieser innere Ast ist seitlich ziemlich stark gezackt und endet in zwei Hauptblättern; gleiches gilt auch von dem ähnlich gebauten, aber etwas höheren ersten Lateralsattel, dem niedrigeren zweiten Lateralsattel und dem auffallend breiten ersten Auxiliarsattel; erst der zweite, bereits auf dem Nahtabfall liegende Hilfssattel ist einfach.

Vergleichende Bemerkungen. Die in Rede stehende Art, deren judicarisches Vertreter mit den von *Fucini* aus den Appenninen beschriebenen gut übereinstimmen, weist nahe Beziehungen zu Angehörigen der verschiedensten Harpoceren-Gruppen auf, deren typische Vertreter oft weit voneinander

abstehen. Am nächsten steht ihr wohl *Grammoc. Ombonii* Fucini,¹⁾ das sich hauptsächlich durch die etwas geringere Involution, derbere Berippung und abweichenden Lobenbau unterscheidet.²⁾ (Gleichfalls ziemlich weit geht die Ähnlichkeit zwischen *Grammoc. Bassanii* und manchen Angehörigen der zuerst durch Gemmellaro aus Sizilien bekannt gewordenen Gruppe vom Typus des *Harpoc. Hoffmanni* Gemm. Vor allem steht ihm diese Form selbst³⁾ — bei der ja, wie gelegentlich ihrer Besprechung ausgeführt wurde, die Bündelung der Rippen durchaus nicht so weit geht, wie vielfach angenommen wird — recht nahe; doch hat sie etwas breitere und dichter stehende, dabei, besonders im Jugendstadium, stärker geschwungene Rippen und einen breiteren, stumpferen Externteil, und vor allem lassen ihre inneren Windungen nicht jene Zuschärfung der Ventralregion und jene Versteifung der Rippen beobachten wie die des *Grammoc. Bassanii*. In den Windungsverhältnissen ähnelt diesem auch *Harpoc. Schopeni* Gemmellaro,⁴⁾ das aber schlanker ist und auch sonst im Umgangsprofil und in der Berippung abweicht; diese Abweichungen treffen aber nicht zu bei einem der beiden von Bettoni (l. c. in synonym.) zu Gemmellaros Art gestellten Stücke, das wir denn auch mit der in Rede stehenden Art zu vereinigen geneigt wären; jedenfalls schließt es sich mit seinen nur schwach geschwungenen, nicht sehr dicht stehenden und auch bei größerem Durchmesser stets einfach bleibenden Rippen besser an diese an als an *Harpoc. Hoffmanni*, dem Fucini⁵⁾ es zuweisen will.

Entfernere Ähnlichkeiten ergeben sich zwischen *Grammoc. Bassanii* und den von Meneghini⁶⁾ unter der Bezeichnung *Ammon. aalensis* vereinigten, später von Bonarelli⁷⁾ zum *Grammoc. fluitans* Dumortier gestellten Formen aus dem oberliassischen Calcare rosso, die aber durchwegs an ihrer geringeren Involution, dem breiteren Externteil und der minder deutlichen Teilung des Externsattels leicht zu unterscheiden sind. Noch weiter, und zwar gleichfalls durch seine geringere Involution, hauptsächlich aber durch die Schärfe seiner Rippen weicht der typische *Ammon. fluitans* Dumortiers⁸⁾ ab.

Als ein anderer hier in Betracht kommender mitteleuropäischer Formenkreis sei der Vollständigkeit halber noch die Gruppe des *Grammoc. fallaciosum* Bayle⁹⁾ erwähnt; von dieser ähnelt insbesondere das von Buckman¹⁰⁾ zu einer bloßen Varietät des *fallaciosum* degradierte *Grammoc. Bingmanni* Denckmann¹¹⁾ in allerdings nur oberflächlicher Weise großen Individuen unserer Art, während *Gr. fallaciosum* und andere Formen dieser Reihe bei ihrer dichteren Berippung und größeren Nabelweite für eine Vergleichung kaum in Betracht kommen.

Schließlich müssen wir noch auf eine bemerkenswerte Ähnlichkeit hinweisen, die zwischen den inneren Windungen des *Grammoc. Bassanii* und denen einer jüngeren, gleichfalls südalpinen Form besteht; es ist dies *Harpoc. amaltheiforme* Vacek aus den Oolithen] von Cap S. Vigilio.¹²⁾ Beide Arten zeigen im Jugendstadium einen stark zugeschärften Externteil und eine im Habitus ähnliche Berippung; doch sind auch schon bei kleinem Durchmesser die Angehörigen der Vacekschen Art dicker und etwas enger genabelt; bei den stark involuten, ziemlich dicken, nur mehr schwach verzierten und auch im Lobenbau schon ziemlich weit vom Harpoceren-Charakter abweichenden erwachsenen Individuen ist freilich von einer Ähnlichkeit mit *Grammoc. Bassanii* keine Rede mehr.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese interessante, nunmehr im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino festgestellte Art wurde bisher von Fucini von Pian de Giugoli

¹⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 48, Taf. XI, Fig. 1.

²⁾ Dagegen scheinen uns die Beziehungen unserer Form zu *Harpoc. antiquum* Wright und *Harpoc. cf. antiquum* bei Geyer, also weit feiner verzierten Typen, durchaus keine so nahen zu sein, wie Fucini annimmt.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 83 [147], Taf. III [V], Fig. 20–23, Taf. VII [IX], Fig. 27; cum synonym.

⁴⁾ Taormina, pag. 15, Taf. II, Fig. 5–7.

⁵⁾ Synopsis, pag. 78; vgl. diese Arbeit, pag. 84 [148].

⁶⁾ Monographie, pag. 50, Taf. XI, Fig. 1–3.

⁷⁾ Ammon. del. »Rosso Ammonitico«, pag. 206.

⁸⁾ Dépôts jurass. du Bassin du Rhône, vol. IV, pag. 253, Taf. LI, Fig. 7–8.

⁹⁾ Explic. de la carte géolog. de la France, IV, Atlas, Taf. LXXVIII, Fig. 1, 2; Haug, Monographie, pag. 616; Buckman, Infer. Oolithe Ammon., pag. 204, Taf. XXXIII, Fig. 17, 18; cum synonym.

¹⁰⁾ l. c., pag. 206, Taf. XXXIV, Fig. 3, 4.

¹¹⁾ Fauna von Dörnten, pag. 71, Taf. V, Fig. 4, Taf. VI, Fig. 5, Taf. X, Fig. 17.

¹²⁾ Abhdl. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XII, 1886, pag. 81, Taf. IX, Fig. 1–4.

und La Marconessa im Zentral-Appennin sowie aus der Medolo-Fazies dieser Region beschrieben; wahrscheinlich kommt sie auch im Medolo der Brescianer Gegend (Bettoni) vor.

Harpoceras (Grammoceras) exiguum Fucini.

Taf. IV (VI), Fig. 2, Taf. VII (IX), Fig. 32.

1900. *Harpoceras exiguum*, Fucini, Cetona, vol. X, pag. 281, Taf. XIX, Fig. 7—9 (Typus).

1908. *Harpoceras exiguum*; Fucini, Synopsis, pag. 35, pro parte (Typus), non Taf. I, Fig. 25—28.

Abmessungen:

D	H	B	N
28.4 mm	44	26	29

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Außer einem schlecht erhaltenen Bruchstücke liegt nur ein halbwegs vollständiger Steinkern vor, der schon bei etwa 25 mm Durchmesser den Anfang der Wohnkammer zeigt. Das Gehäuse besteht aus mäßig hohen Umgängen, die etwa im inneren Drittel ihrer Höhe am breitesten sind; die gleichmäßig gewölbten Flanken fallen gegen den Nabel, ohne aber irgend eine Kante zu bilden, etwas stärker ab als gegen den Externteil, zu dem sie, im Querschnitt betrachtet, spitzbogenförmig konvergieren. Die Mitte der Siphonalregion bezeichnet ein mit fortschreitendem Wachstum immer deutlicher abgesetzter, ziemlich hoher und scharfer Kiel. Kennzeichnend für diese Form erschien uns das — von Fucini wohl nicht genügend hervorgehobene — späte Auftreten der Skulptur. Bei dem in Rede stehenden Exemplar ist sie auf den inneren Umgängen bis zu einem Durchmesser von etwa 15 mm kaum angedeutet, bei einem anderen ist sie auch noch bei einem etwas größeren Durchmesser äußerst schwach. In einem mittleren Wachstumsstadium (15—25 mm) scheint sie am stärksten entwickelt zu sein und sich später mehr auf die äußere Hälfte der Flanken zurückzuziehen. Stets bleibt aber die unmittelbare Umgebung des Nabelrandes nur schwach verziert und der Externteil nahezu glatt. Im einzelnen besteht die Skulptur aus ziemlich kräftigen, durch gleich breite oder sogar etwas schmalere Zwischenräume voneinander getrennten Rippen, die an der Naht entspringen; von hier wenden sie sich, vorerst noch kaum wahrnehmbar, vorwärts, biegen im ersten Drittel der Umgangshöhe nach rückwärts um und beschreiben nun, bereits ziemlich kräftig, einen nach vorne offenen Bogen, in dessen Verlaufe sie ihre größte Stärke erreichen; erst in einiger Entfernung vom Externrande wenden sie sich, wieder undeutlich werdend, nach vorn.

Die Scheidewandlinie (Fig. 32) konnte bei etwa 16 mm Durchmesser nahezu vollständig beobachtet werden und zeigt in diesem Wachstumsstadium einen auffallend primitiven Charakter. Der seichte Siphonallobus ist ziemlich breit und teilt sich in zwei unter einem Winkel von etwa 60° divergierende, durch einen niedrigen Medianhöcker getrennte Spitzen. Der erste Lateral ist auffallend schmal und überrifft den Siphonallobus beträchtlich an Tiefe, während der zweite Lateral die Lobennormale gerade noch erreicht. Bis zur Naht folgen noch zwei Auxiliarloben. Der ungemein breite Externsattel wird durch einen etwa bis in die Höhe des Medianhöckers herabreichenden Sekundärlobus in zwei Blätter geteilt, von denen das innere niedriger und schmaler ist als das äußere. Auch den ersten Lateralsattel, der höher und schmaler als der externe ist, spaltet ein allerdings kleinerer Lobulus in zwei ungleiche Blätter, von denen auch hier das äußere das niedrigere und schmalere ist; eine ähnliche Zweiteilung zeigt in viel kleinerem Maßstabe auch der zweite Lateralsattel, auf den dann noch zwei einfache Hilfsättel folgen.

Anmerkung. Mit der Bezeichnung *Harpoceras cf. exiguum* Fucini schließen wir hier ein kleines, schlecht erhaltenes Windungsbruchstück an, das denselben zugeschärften Externteil mit den undeutlichen Externrändern und dem gut abgesetzten, kräftigen Kiel zeigt wie die eben besprochenen Exemplare, von ihnen aber durch derbere und weiter voneinander abstehende Rippen sowie dadurch abweicht, daß hier deren Tendenz, erst auf der äußeren Flankenregion ihre volle Stärke anzunehmen, noch deutlicher hervortritt, so daß die Umgebung des Nabelrandes glatt erscheint. Durch diese Merkmale sowie durch das starke

Zurückbleiben der Rippen hinter dem Radius erinnert dieses Fragment an »*Hildoc.*« *Capellinii* Fucini¹⁾, das sich aber andererseits durch den breiten, gefurchten Externteil von ihm weiter entfernt als das typische *Harpoc. exiguum*.

Vergleichende Bemerkungen. Unsere Bestimmung der in Rede stehenden Form stützt sich auf ihre, auch in den Abmessungen zum Ausdruck kommende, weitgehende Übereinstimmung mit dem Typus der Fucinischen Art. Von diesem Arttypus scheinen uns die beiden von dem Begründer der Art aufgestellten Spielarten, variet. *pluriplicata*²⁾ und variet. *permixta*³⁾ bei ihrer Schlankheit, Hochmündigkeit und dem andersartigen Verzierungsgepräge eigentlich weiter abzuweichen, als es bloßen Varietäten entspricht. Sie stellen Übergangsformen zu *Grammoc. aequiondulatum* Bettoni und *Grammoc. Curionii* Meneghini⁴⁾ dar, dürften aber diesen beiden Arten näher stehen als dem typischen *exiguum*. So würden wir auch die von Del Campana⁵⁾ zu Bettonis Art gestellte Form, die allerdings von dieser einigermaßen abweicht, lieber als Varietät des *aequiondulatum* aufgefaßt als mit der variet. *permixta* des *exiguum* vereinigt sehen, wie Fucini dies zu tun geneigt ist.

Bezüglich der Abgrenzung des *Harpoc. exiguum* — das zwischen den derber verzierten und meist verhältnismäßig weit genabelten *Fucinicas*-Arten des mittleren Lias und den feiner und gleichmäßiger gerippten, meist hochmündigen Formen vom Typus des *Grammoc. Curionii* eine gewisse Mittelstellung einnimmt — gegenüber verwandten Arten können wir hier auf Fucinis diesbezügliche Bemerkungen verweisen. Innerhalb der Fauna von Ballino steht ihm *Grammoc. aequiondulatum* am nächsten, mit dem es noch im folgenden verglichen werden soll.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das bisher nur aus den mittelliasischen grauen Kalken des M. di Cetona bekannte typische *Grammoc. exiguum* Fucini erscheint nunmehr auch im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesen. Recht ähnliche Formen führt auch die Fauna des »Medolo«.

Harpoceras (Grammoceras) aequiondulatum Bettoni.

Taf. IV (VI), Fig. 3, Taf. VII (IX), Fig. 33.

1900. *Harpoceras* (?) *aequiondulatum*, Bettoni, Brescia, pag. 67, Taf. VI, Fig. 11.

? 1900. *Grammoceras aequiondulatum*; Del Campana, Valtrompia, pag. 625, Taf. VIII, Fig. 32.

1908. *Harpoceras aequiondulatum*; Fucini, Synopsis, pag. 39, Taf. II, Fig. 46, 47; cum synon.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 20 mm	47	28	25

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Die Besprechung dieser Art kann sich nur auf eine kleine, zwar unvollständig, aber leidlich erhaltene Scheibe beziehen, deren Windungsverhältnisse in den oben angegebenen Maßzahlen ihren Ausdruck finden und die noch durchwegs gekammert ist. Die mäßig stark gewölbten Flanken erreichen im zweiten Fünftel (von innen gerechnet) ihrer Höhe die größte Dicke und konvergieren von hier aus einerseits nach dem ziemlich schmalen Externteil, der einen deutlich abgesetzten, auffallend kräftigen und hohen Kiel trägt; andererseits senken sie sich nur wenig gegen den Nabel und gehen mittels einer zwar abgerundeten, aber ziemlich deutlichen Kante in die steile Nabelwand über. Die erst auf der letzten Windung unseres Stückes auftretende Verzierung besteht aus verhältnismäßig wenig zahlreichen und — besonders in der inneren Flankenregion — breiten Rippen, die vom Nabelrande zunächst nahezu geradlinig in einer dem Radius

¹⁾ Cetona, vol. X, pag. 291, Taf. XXI, Fig. 4, 5.

²⁾ Cetona, vol. X, pag. 283, Taf. XIX, Fig. 10; ? Synopsis, pag. 35, Taf. I, Fig. 27, 28.

³⁾ Cetona, vol. X, pag. 283, Taf. XIX, Fig. 11, 12; Synopsis, pag. 35, Taf. I, Fig. 25, 26.

⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 97 [161], Taf. IV [VI], Fig. 7; cum synon.

⁵⁾ Valtrompia, pag. 625, Taf. VIII, Fig. 32.

beträchtlich vorgreifenden Richtung bis in das zweite Fünftel der Flankenhöhe laufen, dort umbiegen und in einem sanften, nach vorn offenen Bogen bis nahe an den Externkiel ziehen; dabei stehen sie, im ganzen betrachtet, radial. Auf der äußeren Flankenregion sind sie etwas schmaler und schärfer als auf der inneren und stehen hier auch bedeutend weiter voneinander ab; auch tritt an der Umbiegungsstelle manchmal eine kaum merkliche Rippenspaltung ein.

Die gut sichtbare *Scheidewandlinie* (Fig. 33) zeigt bis zum Nabelrande zwei dreispitzige Seiten- und einen stumpfen Hilfslobus, von denen der erste Lateral weitaus am tiefsten ist, und außer dem breiten, tief zweigeteilten Externsattel noch zwei schlanke Lateralsättel und einen breiten, niedrigen, zweiteiligen Auxiliarsattel; den Höhepunkt der Sattelkurve bezeichnet der erste Lateralsattel. Der Lobenbau weicht also in keiner Weise von dem den Harpoceren dieser Gruppe gemeinen Typus ab, weshalb auf seine Einzelheiten nicht weiter eingegangen werden soll.

Anmerkung. Unter der Bezeichnung *Harpoceras* (*Grammoceras*) cf. *aequiondulatum* *Bettoni* schließen wir an das eben besprochene typische Exemplar zwei kleinere Bruchstücke an, die ihm in der Eigenart der Berippung und Kielung und allem Anscheine nach auch in den Windungsverhältnissen gut entsprechen, aber durch die starke Aufwölbung ihrer Flanken und durch größere Umgangsbreite merklich von ihm abweichen. Leider ist das vorliegende Material für die — sonst wohl gebotene — Aufstellung einer besonderen Varietät zu dürftig.

Vergleichende Bemerkungen. Da *Bettoni* es bei der Begründung dieser Art, wie leider so oft, unterlassen hat, einen Windungsquerschnitt abzubilden oder wenigstens eine Ventralansicht zu geben, konnten wir uns erst durch Untersuchung des seinerzeit von *Meneghini* (*Medolo*, pag. 1) als *Ammonites complanatus* bestimmten Original Exemplars *Fucinis*, das sich im Pisaner Museum befindet, davon überzeugen, daß das schlankere, flachere Flanken aufweisende unserer Individuen dem Arttypus entspricht, während die beiden anderen Fragmente sich von ihm in der angegebenen Weise unterscheiden.

Ob die in unserer Synonymenliste als fraglich angeführte Form *Del Campanas* tatsächlich, wie *Fucini* annimmt, nicht hieher, sondern zum *Harpoc. exiguum* *Fucini* gehört, wollen wir hier dahingestellt lassen, indem wir auf unsere bei Besprechung der letzteren Art gemachte Bemerkungen¹⁾ verweisen. Jedenfalls läßt sich auch aus unserem Material ersehen, daß die beiden Formen einander ähneln; *Harpoc. aequiondulatum* unterscheidet sich von *Fucinis* Art hauptsächlich durch den engeren Nabel und das eigenartige Gepräge seiner Berippung: seine Rippen verlaufen radial — die des *exiguum* rückgreifend —, sind eleganter geschwungen und zeigen auf der inneren Flankenregion ein längeres geradliniges Stück als jene; auch macht die Verzierung im ganzen einen gleichmäßigeren Eindruck.

Mit den übrigen, ihm am nächsten stehenden Harpoceren unserer Fauna, insbesondere mit *Harpoc. leviornatum* *Bettoni* und *Harpoc. Curionii* *Meneghini* soll die in Rede stehende Art noch im folgenden verglichen werden.

Dagegen dürfte bezüglich ihrer Abgrenzung gegenüber der variet. *italica* *Fucini*²⁾ des *Harpoc. celebratum* *Fucini* und der von demselben Autor³⁾ aus dem mittleren Lias von Spezia als *Harpoc. fallaciosum* *Bayle* beschriebenen Form ein Hinweis auf die Ausführungen in *Fucinis* Synopsis genügen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Außer aus dem mittleren Lias von Ballino ist *Harpoc. aequiondulatum* bisher nur aus dem Medolo der oberitalienischen Voralpen (*Meneghini*, *Fucini*, *Bettoni*, *Del Campana*?) bekannt geworden.

Harpoceras (*Grammoceras*) *Vacekii* nov. spec.

Taf. IV (VI), Fig. 4—6, Taf. VII (IX), Fig. 34—35.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	31.5 mm	46	22	25
2. (vorletzter Umgang)	67	„	43	27

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 93 [157].

²⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 44, Taf. X, Fig. 3.

³⁾ Spezia, pag. 161, Taf. III, Fig. 11.

Zahl der untersuchten Stücke: 6.

Von dieser recht gut gekennzeichneten neuen Art liegt leider kein vollständig erhaltenes Exemplar vor. Das schlanke Gehäuse besteht aus ziemlich hochmündigen Umgängen, deren nur schwach gewölbte Flanken etwa im inneren Drittel der Höhe am weitesten von einander abstehen und mit fortschreitendem Wachstum immer flacher werden; sie fallen am Innenrande über eine schön abgerundete Kante fast senkrecht zu dem verhältnismäßig tiefen Nabel ab. Nach außen hin gehen die Flanken auf den inneren Windungen ohne scharfe Grenze in den zugeschärften, von einem deutlich abgesetzten, scharfen Kiel überragten Externteil über; bei älteren Exemplaren dagegen erscheint dieser von den Flanken durch sehr stumpfe, aber immerhin wahrnehmbare Kanten getrennt; zu diesen fallen von dem auch hier kräftigen und gut individualisierten Kiele schräge Abdachungen ab, ähnlich denen, die Geyer¹⁾ bei seinem *Harpoc. Kurrianum* (= *Grammoceras celebratum* Fucini²⁾) schildert.

Das wertvollste Merkmal der neuen Art bildet ihre Skulptur, die vor allem durch die Feinheit und Dichte der Berippung ihr Gepräge erhält, und diese beiden Merkmale nehmen mit fortschreitendem Wachstum noch zu. Die einzelnen Rippen beginnen — soweit der durchwegs etwas mangelhafte Erhaltungszustand unserer Stücke eine Beobachtung zuließ — vorerst noch sehr schwach am Nabelrande und ziehen von hier aus zunächst vorwärts; ungefähr im zweiten Fünftel der Umgangshöhe biegen sie um und beschreiben nun einen weiten und ziemlich tiefen, nach vorne offenen Bogen, indem sie zugleich ihre größte Stärke erreichen; schon vor dem Externrande büßen sie wieder beträchtlich an Stärke ein; ihre äußeren Enden sind kräftig vorgezogen. Auf den vorliegenden Steinkernen — ein günstig erhaltenes Schalenexemplar ist leider nicht vorhanden — sind die Rippen nur wenig erhaben und durch etwa ebenso breite Zwischenräume von einander getrennt.

Die Scheidewandlinie konnte an verschiedenen Stücken gut beobachtet werden; die hier zunächst beschriebene (Fig. 34) entspricht einem Scheibendurchmesser von etwa 60 mm und zeigt einen verhältnismäßig tiefen und schmalen, in zwei wenig divergierende Spitzen auslaufenden Siphonallobus. Der erste Lateral, tiefer als der Externlobus, endet in vier Spitzen, von denen die äußerste ziemlich kurz ist und die drei übrigen als Hauptspitzen stärker hervortreten läßt; überdies greifen zu beiden Seiten je 4—6 Zacken in die Ränder der angrenzenden, im übrigen ziemlich stämmigen Sättel ein. Der zweite Lateral, der dem Siphonallobus an Tiefe gerade gleich kommt, weist in seinem Bau große Ähnlichkeit mit dem ersten auf und ist etwas schief nach innen gestellt. Bis zum Nabelrand folgen noch zwei, an Tiefe fortschreitend abnehmende Auxiliaren, von denen der erste zwei kräftige terminale und zwei feine Nebenspitzen zeigt, während der zweite bereits einfach ist. Der Externsattel fällt durch seine fast ein Drittel der Flanke einnehmende Breite auf; ein großer, unsymmetrisch dreispitziger, schief nach innen gestellter Sekundärlobus teilt ihn in zwei ungleiche Äste, von denen der innere etwa anderthalbmal so hoch und breit ist als der äußere und die beide selbst wieder zweiblättrig enden. Auch der den Externsattel beträchtlich überragende erste Lateralsattel ist recht breit und zeigt wie der innere Ast des ersteren einen tiefer als die übrigen Kerbungen eindringenden Lobulus, der ein schmäleres äußeres von einem höheren und breiteren inneren Blatte trennt; der bedeutend niedrigere zweite Lateralsattel ist an seinen Rändern noch ziemlich reich gekerbt. Der auffallend breite erste Hilfsattel ist durch eine stumpfe Kerbe geteilt, der zweite bereits einfach.

Bei einer zweiten, von dem größten uns vorliegenden, aber immer noch durchwegs gekammerten Exemplare bei etwa 120 mm Durchmesser abgenommenen Lobenlinie (Fig. 35) zeigen auch diese beiden Hilfsättel noch eine weitergehende Gliederung. Im übrigen kommt hier der stämmige Bau der Sättel noch mehr zur Geltung als bei der zuerst besprochenen Suture und es macht sich die äußerst dichte Stellung der einzelnen Scheidewände bemerkbar, so daß in ähnlicher Weise, wie dies oft bei den Phylloceren der Fall ist, die Sättel und Loben der aufeinander folgenden Scheidewandlinien ineinander geschoben erscheinen und die Zacken der einen oft in die der nächst vorhergehenden eingreifen.

¹⁾ Schafberg, pag. 15, Taf. II, Fig. 5—7.

²⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 41, Taf. X, Fig. 1, 2.

Vergleichende Bemerkungen. Zunächst sind es einige Formen aus dem Medolo nebst einer aus dem Calcare Rosso der oberitalienischen Voralpen, die zu einer Vergleichung mit der neuen Art heranzuziehen wären. Als erste von ihnen sei hier das in jüngster Zeit von Fucini¹⁾ für ein von Meneghini seinerzeit als *A. (Harpoc.) ccmplanatus* bestimmtes Windungsfragment aufgestellte *Harpoc. percostatum* erwähnt. Dieses hat mit unserer Art den Windungsquerschnitt und insbesondere die eigentümliche, oben erörterte Gestaltung des Externteils gemein; doch wachsen ihre Umgänge rascher an, die Rippen sind breiter, minder dicht gestellt und stärker geschwungen als die des *Grammoc. Vacekii* und greifen dem Radius etwas vor, und sowohl Loben als auch Sättel sind dort schlanker als hier. Ferner ist hier das auch in der Fauna von Ballino vertretene *Grammoc. Curionii* Meneghini²⁾ zu nennen, das indes an der kräftigeren Berippung, dem engeren Nabel, der größeren Umgangsweite und dem breiteren Externteile leicht von unserer Art zu unterscheiden ist. Durch die geringere Nabelweite weicht auch das gleichfalls an unserem Fundort vorkommende *Harpoc. levioratum* Bettoni³⁾ von ihr ab, das überdies breitere, dabei aber flachere Rippen und einen deutlicher abgesetzten Externteil aufweist. Daß die von Del Campana⁴⁾ als *Grammoc. Meneghinii* Bonarelli beschriebene Form wirklich — wie dies Fucini⁵⁾ anzunehmen geneigt ist — zu Bettonis eben genannter Art gehört, bezweifeln wir. Wohl aber weist sie sehr nahe Beziehungen zu *Grammoc. Vacekii* auf; mit diesem stimmt sie — wie wir uns durch Untersuchung von Del Campanas Original exemplar überzeugen konnten — in der Schlankheit der Umgänge, in der Art der Berippung und im Lobenbau sehr gut überein, doch fehlt ihr im Gegensatze zur Art von Ballino auch bei großem Durchmesser ein von den Flanken abgesetzter Externteil, vielmehr gehen diese durch allmähliches Konvergieren unter spitzem Winkel in den übrigens nur sehr schlecht erhaltenen Kiel über. Übrigens ist die Form aus dem Valtrompia, wie schon Fucini nachgewiesen hat, auch mit dem echten *Grammoc. Meneghinii* Bonarelli⁶⁾ (= *Ammonites* sp. ind. Meneghini⁷⁾) nicht zu identifizieren, dessen Rippen breiter sind und einen anderen Verlauf zeigen und dessen allerdings gleichfalls zugespitzter Externteil jedes Kiels ermangelt. Diese Unterscheidungsmerkmale trennen die Form aus dem Calcare Rosso auch von der neuen Art von Ballino.

Im folgenden sei diese letztere noch vom rein paläontologischen Standpunkte aus mit einer Reihe ihr ähnlicher, teils mediterraner, teils mitteleuropäischer Typen verglichen. Zunächst nennen wir hier den *Ammon. Kurrianus* Oppel⁸⁾, der an seinem weiteren Nabel, seinem keilförmigen Windungsquerschnitt und seiner minder dichten Berippung vom *Grammoc. Vacekii* leicht zu unterscheiden ist; der Grad der Lobenzerschlitzung ist etwa der gleiche, doch fehlt unserer Art die auf Oppels Abbildung (l. c., Fig. 3 c) auffallende Gestaltung des Externsattels mit seinen zwei gut voneinander getrennten, gegen den Siphon zu geneigten Außenblättern, die Haug mit zu der Ableitung dieser Form von *Amphiceras harpoceroïdes* Gemellaro bestimmt hat, die aber Geyer auf einen bloßen Zeichenfehler zurückzuführen geneigt ist.

Die von Geyer⁹⁾ als *Harpoc. Kurrianum* bestimmte Form hat Fucini¹⁰⁾ wohl mit Recht mit seinem *Grammoc. celebratum* vereinigt; dieses weicht durch größere Nabelweite, geringere Anzahl, größere Stärke und kühneren Schwung der Rippen von unserer Art ab. In den Windungsverhältnissen kommt dieser die enger genabelte variet. *italica* Fucini¹¹⁾ der genannten Art näher, doch zeigt auch diese

¹⁾ Synopsis, pag. 37, Taf. I, Fig. 29; cum synon.

²⁾ Diese Arbeit, pag. 97 [161], Taf. IV [VI], Fig. 7; cum synon.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 98 [162], Taf. IV [VI], Fig. 8, Taf. VII [IX], Fig. 36; cum synon.

⁴⁾ Valtrompia, pag. 626, Taf. VIII, Fig. 33, 34.

⁵⁾ Synopsis, pag. 42.

⁶⁾ Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 203.

⁷⁾ Monographie, pag. 47, Taf. IX, Fig. 1. Für diese Form glaubte übrigens auch Vadász (Bakony, pag. 81) jüngst eine neue Art aufstellen zu sollen, die er interessanter Weise gleichfalls *Harpoc. Meneghinii* benennt; bereits aus dem oben Gesagten geht hervor, daß weder die Art noch auch ihre Bezeichnung neu ist.

⁸⁾ Üb. jurass. Cephalop., pag. 136, Taf. XLII, Fig. 3; Haug, *Harpoceras*, pag. 615, Taf. IX, Fig. 3 a.

⁹⁾ Schafberg, pag. 15, Taf. II, Fig. 5—7.

¹⁰⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 51, Taf. X, Fig. 1, 2.

¹¹⁾ ibid., pag. 44, Taf. X, Fig. 3.

größere Berippung. Noch eine andere Form vom Schafberg wäre hier zu nennen, und zwar *Harpoc.* cf. *antiquum* Wright bei Geyer¹⁾, das aber von der englischen Art²⁾ spezifisch verschieden sein dürfte und das hinsichtlich der Dimensionen, der Zahl und des Verlaufes der Rippen einige Ähnlichkeit mit *Grammoc. Vacekii* aufweist; doch ist dessen Berippung feiner und konstanter und die Lobenlinie reicher gegliedert, als dies bei der nordalpinen Form der Fall ist.

Grammoc. dilectum Fucini³⁾ nähert sich unserer Art wieder gerade durch die Feinheit und Dichte seiner Verzierung, unterscheidet sich aber von ihr durch den weiteren Nabel und das abweichende Umgangsprofil. Auch mit *Grammoc. nov. spec. indet. Rosenberg*⁴⁾ hat sie die Feinheit und Dichte der auch ähnlich verlaufenden Rippen gemeinsam, während die Form von der Kratzalpe im übrigen eine viel geringere Involution und einen ganz anderen Windungsquerschnitt zeigt.

Eine äußerliche Ähnlichkeit besteht auch zwischen der neuen Art und einigen der von Meneghini⁵⁾ unter der Bezeichnung *Ammon. radians* zusammengefaßten Formen, die später Haug⁶⁾, Bonarelli⁷⁾ u. a. als zum *Grammoc. fallaciosum* gehörig auffaßten; besonders bei Meneghinis Fig. 2 tritt diese Ähnlichkeit hervor; doch sind alle diese Formen, wenn auch in verschiedenem Grade, dicker, weiter genabelt und gröber berippt als *Gramm. Vacekii* und weichen auch in der Suture von diesem ab.⁷⁾

Schließlich zeigt auch noch *Grammoc. crassifalcatum* Dumortier⁸⁾ aus dem oberen französischen Lias manche Anklänge an die vorliegende Art, ist aber an seiner größeren Dicke, seinem abweichenden Querschnitt, dem breiteren Externteil und den stärker geschwungenen Rippen leicht von ihr zu unterscheiden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Mittlerer Lias (Domeriano) von Ballino.

Harpoceras (Grammoceras) Curionii Meneghini?

Taf. IV (VI), Fig. 7.

1867—1881. *Ammonites (Harpoc.) Curionii*, Meneghini, Medolo, pag. 4, Taf. II, Fig. 4, 5.

1885. *Harpoceras Curionii*; Haug, Monographie, pag. 628.

1904. *Harpoceras Curionii*; Fucini, Cetona, vol. X, pag. 279, Taf. XIX, Fig. 1—6.

1908. *Harpoceras Curionii*; Fucini, Synopsis, pag. 40, Taf. I, Fig. 44—46; cum synon.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: I.

Das einzige vorliegende kleine Bruchstück ist zu dürftig erhalten, um hier ausführlich beschrieben werden zu können. Es zeigt ein ziemlich stark involutes Gehäuse mit mäßig gewölbten Flanken, deren Verzierung aus zahlreichen, ziemlich feinen und dicht stehenden, gleichmäßigen Sichelrippen besteht. Weder die Externregion noch der Lobenbau konnten untersucht werden, weshalb auch die Zuteilung unserer Form zu *Harpoc. Curionii*, mit dem sie, so weit sie erhalten ist, durchaus übereinstimmt, nicht mit voller Sicherheit vorgenommen werden konnte.

Vergleichende Bemerkungen. Diese neuerdings in Fucinis Synopsis unter Neuabbildung des Meneghinischen Original Exemplares in ihren kennzeichnenden Merkmalen fest umschriebene Art steht in sehr nahen Beziehungen sowohl zum *Grammoc. aequiondulatum* Bettoni⁹⁾, das sich von ihr hauptsächlich durch die kräftigeren und dabei dichter stehenden Rippen unterscheidet, als auch zum *Grammoc.*

¹⁾ Schafberg, pag. 19, Taf. II, Fig. 18; Rosenberg, Kratzalpe, pag. 300, Taf. IV, Fig. 13.

²⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 50, Taf. XI, Fig. 2, 3.

³⁾ Kratzalpe, pag. 301, Taf. XV, Fig. 14.

⁴⁾ Monographie, pag. 33, Taf. IX, Fig. 2—6.

⁵⁾ Monographie, pag. 616, Taf. IX, Fig. 3c.

⁶⁾ Ammon. del »Rosso Ammonitico«, pag. 204.

⁷⁾ Übrigens dürften diese Formen auch mit dem echten *Grammoc. fallaciosum* Bayle (Explic. de la Carte Géolog. de la France, Taf. LXXVIII, Fig. 1, 2) nicht identisch sein, worauf schon Fucini (Appennino centrale, vol. VI, pag. 43) hinweist.

⁸⁾ Dépôts jurass. du Bassin du Rhône, IV. Lias supér., pag. 257, Taf. LII, Fig. 1, 2.

⁹⁾ Diese Arbeit, pag. 93 [157], Taf. IV [VI], Fig. 3, Taf. VII [IX], Fig. 33; cum synon.

percostatum Fucini¹⁾, das wieder durch seinen schmälern Externteil und die stärker geschwungenen Rippen abweicht.

Innerhalb der Fauna von Ballino kämen für eine Vergleichung noch in Betracht *Grammoc. Vacekii*, mit dem *Grammoc. Curionii* bereits im vorigen verglichen wurde, und das gleich zu besprechende *Harpoc. leviornatum* Bettoni, das indes schlanker, enger genabelt und viel schwächer verziert ist.

Harpoc. Curionii, das Buckman²⁾ in seinem Resumé über die *Hildoceratidae* für die Stammform der Leioceren anzusehen geneigt ist, scheint uns eher ein typisches *Grammoceras* zu sein, wogegen wir *Leioceras* und die an dieses sich anschließenden Formenkreise eher von der Formenreihe des *Harpoc. serotinum*, also von der Gattung, beziehungsweise Untergattung *Harpoceratoides* Buckman herleiten zu können glauben.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das nunmehr mit einiger Wahrscheinlichkeit auch im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino festgestellte *Harpoc. Curionii* ist bisher aus dem oberitalienischen Medolo und aus dem mittleren Lias des M. di Cetona bekannt geworden³⁾.

Untergattung *Harpoceras* s. str. (Waagen restr. Buckman).

Im Gegensatze zu Hyatt⁴⁾, der in seiner Ammonitensystematik der Bezeichnung *Harpoceras* überhaupt keinen Platz mehr einräumte und sie, als wollte er damit die Niederlage des Waagenschen Systems illustrieren, nur als überflüssiges Synonymon von — *Tropidoceras* Hyatt anführte, hat Buckman⁵⁾ in allerjüngster Zeit den Umfang des Genus *Harpoceras* Waagen (nach Zittels⁶⁾ hier befolgttem System = Subgenus *Harpoceras* s. str.) in exakter und hoffentlich endgültiger Weise fixiert, indem er es auf die »Falciferen« im engsten Sinne des Wortes einschränkte, d. i. auf die Gruppe des *Ammonites falcifer* Sowerby, der auch als Gattungstypus zu gelten hat.

Zu dem so begrenzten *Harpoceras* s. str. zählen wir außer einem dürftig erhaltenen, ziemlich derbrippigen⁷⁾ und daher nur mit Vorbehalt hierher gestellten, als *Harpoc. ?* spec. indet. bezeichneten Exemplar nur noch *Harpoceras leviornatum* Bettoni; dieses ähnelt zwar äußerlich sehr den höher entwickelten Grammoeren unserer Fauna, unterscheidet sich von ihnen aber durch die Beschaffenheit des Externteils, der hier nicht zugespitzt, sondern von den Flanken deutlich abgesetzt ist und zu beiden Seiten des Kiels schmale Bänder bildet.

Übrigens haben die beiden bei dieser Untergattung eingereihten Formen auch eine Einzelheit des Lobenbaues gemeinsam: die kräftige Entwicklung des den Externsattel teilenden, tief einschneidenden sekundären Lobenelements, wie wir sie in diesem Grade in unserer Fauna nur noch bei *Harpoc. (Leioc.) elegans* Young and Bird finden.

Harpoceras leviornatum Bettoni.

Taf. IV (VI), Fig. 8, Taf. VII (IX), Fig. 36.

1900. *Harpoceras (?) leviornatum*, Bettoni, Brescia, pag. 66, Taf. VI, Fig. 9.

1908. *Harpoceras leviornatum*; Fucini, Synopsis, pag. 42; cum synon.

¹⁾ Synopsis, pag. 37, Taf. I, Fig. 29; cum synon.

²⁾ Infer. Oolithe Ammon., pag. 132, table III, pag. 138.

³⁾ In allerjüngster Zeit hat Fucini (Lo Schiarmuziano superiore nella Valle del Fiastrone presso Bolognola, Bollettino della Soc. Geolog. Italiana, vol. XXX, 1911 [publiziert 1912], pag. 848) diese Art auch in einer kleinen, mit der unseren etwa gleichaltrigen Fauna aus dem Fiastrone-Tal im märkischen Appennin wiedergefunden und bei dieser Gelegenheit auf ihre große Ähnlichkeit mit einzelnen von Thévenin (Paléontologie de Madagascar, Fossiles liasiques, pag. 7, Taf. III, Fig. 2, 4) zu seinem *Harpoc. madagascariense* gestellten Formen hingewiesen.

⁴⁾ Zittel-Eastman, Textbook of Palaeontology, vol. I, pag. 578.

⁵⁾ Yorkshire Type Ammonites, pag. 1. Noch 1887 hatte Buckman (Infer. Oolite Ammon., vol. XL, pag. 13, 14) mit diesem Gattungsbegriffe in seinem System »kleiner« Genera nichts Rechtes anzufangen gewußt und Zweifel gehegt, in welcher Bedeutung er, wenn überhaupt, angewendet werden könne.

⁶⁾ Grundzüge, I. Abt., pag. 451.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 37 mm	47	24	23

Zahl der untersuchten Stücke: I.

Ein einziger, recht dürftig erhaltener und durchwegs gekammerter Steinkern konnte mit der obigen Bezeichnung versehen werden, und zwar weniger auf Grund der unzureichenden Beschreibung und Abbildung *Bettonis* als auf Grund der wenigen Worte, mit denen Fucini diese Art charakterisiert.

Unser Exemplar zeigt gleichmäßig schwach gewölbte Flanken und eine niedrige, senkrecht einfallende Nabelwand. Der abgerundete Externteil trägt einen deutlich abgesetzten, kräftigen Kiel, den auf dem letzten Umgänge beiderseits flache Kielbänder begleiten. Die Verzierung besteht aus schwachen und ziemlich dicht stehenden, radial gerichteten Falciferenrippen, die nahe der Nabelkante entspringen und noch vor der abgerundeten Externkante erlöschen, wie dies auch Fucini (l. c., pag. 43) ausdrücklich erwähnt.

Die schon bei kleinem Durchmesser verhältnismäßig reich gezackte Scheidewandlinie (Fig. 36) konnte gut beobachtet werden: Sie zeigt einen ziemlich schmalen, dreispitzig endenden ersten Lateral, der den Siphonallobus an Tiefe beträchtlich übertrifft; der zweite Lateral erreicht nur zwei Drittel der Tiefe des ersten und ist auch noch seichtér als der Siphonallobus; auch er ist auffallend schmal. Bis zur Naht folgen noch drei Auxiliaren. Der Externsattel ist ungemein kräftig entwickelt und ist durch einen fast bis auf die Tiefe des Medianlobus herabreichenden Sekundärlobus in zwei ungleiche, stämmige Äste geteilt, deren innerer etwas breiter und etwa anderthalbmal so hoch ist als der äußere. Der erste Lateralsattel ist nur um wenig höher als der externe, gleichfalls ziemlich breit und endet in zwei Blättern, von denen das innere das höhere ist. Der ziemlich schlanke zweite Lateralsattel erreicht an Höhe den Externsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Wohl am nächsten verwandt mit der hier behandelten Art ist *Grammoceras percostatum* Fucini¹⁾; bezüglich der Unterscheidungsmerkmale können wir auf Fucinis Ausführungen bei der Besprechung dieser letzteren Art verweisen. Das von diesem Autor mit Vorbehalt mit *Harpoc. levioratum* vereinigte *Grammoc. Meneghini* Del Campana²⁾ (non Bonarelli) scheint uns bei seinem stark zugeschärften Externteil doch eher eine selbständige Art zu sein.

Innerhalb der Fauna von Ballino kommt *Grammoc. Vacekii* nov. spec.³⁾ zunächst für eine Vergleichung in Betracht; es unterscheidet sich von der in Rede stehenden Form durch langsameres Anwachsen und geringere Breite der Umgänge sowie durch geringere Involution und vor allem durch die größere Anzahl und Feinheit der Rippen; auch sind seine Loben etwas breiter. *Grammoc. aequiundulatum* *Bettoni*⁴⁾ weicht von ihr wieder durch die stärkere Wölbung der Flanken und die geringere Rippenzahl ab. Überdies sticht *Harpoceras levioratum* von allen diesen *Grammoceras*-Formen durch seinen breiteren und stumpferen Externteil und die tiefe Zweiteilung des Externsattels ab; dadurch wurden wir, wie bereits oben erwähnt wurde, auch bestimmt, die in Rede stehende Art trotz ihrer nahen Beziehungen zu den *Grammoceras* als *Harpoceras* s. str. aufzufassen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese bisher aus dem Medolo des M. Domaro bekannte Art erscheint nunmehr auch im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesen.

Harpoceras ? spec. indet.

Taf. IV (VI), Fig. 9, Taf. VII (IX), Fig. 37.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 32 mm	42	24	31

¹⁾ Synopsis, pag. 37, Taf. I, Fig. 29; cum synon.

²⁾ Valtrompia, pag. 626, Taf. VIII, Fig. 33, 34.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 94 [158], Taf. IV [VI], Fig. 4–6, Taf. VII [IX], Fig. 34–35.

⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 93 [157], Taf. IV [VI], Fig. 3, Taf. VII [IX], Fig. 33; cum synon.

Zahl der untersuchten Stücke: 1. (Im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Das nur so unsicher bestimmte Exemplar ist ein durchwegs gekammerter, recht ungünstig erhaltener Steinkern; das ziemlich schlanke und mäßig involute Gehäuse weist einen verhältnismäßig weiten Nabel auf, den eine zwar niedrige, aber nahezu senkrechte Nabelwand umgibt. Diese ist durch eine schön abgerundete Kante von den abgeplatteten Flanken abgesetzt. Der im allgemeinen abgerundete oblonge Querschnitt verjüngt sich ganz allmählich gegen die Externseite hin, die leider fast völlig zerstört ist; es läßt sich höchstens das Vorhandensein eines von dem verhältnismäßig breiten Externteil deutlich abgesetzten Kieles vermuten.

Auch ob die innersten Windungen bereits berippt sind oder nicht, kann bei ihrem ungünstigen Erhaltungszustande nicht entschieden werden. Bei etwa 15 mm Durchmesser besteht die Verzierung aus ziemlich kräftigen, scheinbar einfachen, wenig scharfen und nur schwach geschwungenen Rippen, die am Nabelrande noch kaum wahrnehmbar sind und ein wenig hinter dem Radius zurückbleiben; mit fortschreitendem Wachstum scheinen sie an Stärke nicht im gleichen Verhältnisse zuzunehmen und einen mehr sigmoidalen Verlauf anzunehmen.

Die Scheidewandlinie (Fig. 37) konnte bei einem Scheibendurchmesser von etwa 25 mm gut beobachtet werden: der Siphonallobus ist etwa ebenso tief wie breit und wird durch einen niedrigen Medianhöcker in zwei wenig divergierende Spitzen geteilt. Der erste Lateral erreicht nur mit seinen Endzacken gerade noch die Lobennormale; von seinen drei Spitzen ist die mittlere die längste und kräftigste und zeigt an ihrem Außenrande noch eine kleine sekundäre Zackung; die innere ist viel kräftiger und tiefer als die äußere. Der zweite Lateral erreicht nicht einmal zwei Drittel der Tiefe des ersten und endet wie dieser dreispitzig. Der noch seichtere erste Auxiliar läuft noch in zwei Spitzen aus, der zweite ist bereits einfach. Die Sättel sind im allgemeinen ziemlich derb und nur schwach gekerbt. Der auffallend breite Externsattel wird durch einen die Tiefe des zweiten Laterals erreichenden Sekundärlobus in zwei ungleiche Äste geteilt, deren äußerer schmaler und niedriger ist als der innere; auch in den ersten Lateralsattel, der den externen an Höhe überragt, greift ein kleinerer Sekundärlobus wenig tief ein; der zweite Lateralsattel und der erste und zweite Hilfsattel nehmen dann an Höhe rasch ab.

Vergleichende Bemerkungen. Das hier behandelte Exemplar zeigt eine weitgehende Ähnlichkeit mit den verschiedenen Formen von *Harpoc. volubile* Fucini¹⁾, die übrigens auch untereinander vielfach abweichen; doch ist es etwas hochmündiger und dicker als diese und zeigt vor allem, insbesondere was seinen tiefen Siphonallobus und seinen tief zweigeteilten Externsattel anbelangt, einen anderen Lobenbau. In den Windungsverhältnissen kommt der in Rede stehenden Art auch *Harpoc. pectinatum* Meneghini²⁾ recht nahe, doch unterscheidet es sich von ihm durch den mehr eiförmigen Querschnitt, durch manche Einzelheiten der Suture und vor allem durch den Besitz deutlicher Kiefurchen. Ungefähr die gleichen Unterscheidungsmerkmale grenzen sie auch gegenüber *Harpoc. cf. pectinatum* bei Fucini³⁾ ab, das ihr übrigens im Lobenbau ähnelt. Schließlich nennen wir noch »*Hildoc.*« *Bastianii* Fucini variet. *perplicata* Fucini⁴⁾, die schlanker ist, niedrigere Umgänge und dichtere und unregelmäßiger angeordnete Rippen von deutlicher sigmoidalem Verlaufe aufweist, »*Hildoc.*« *Lavinianum* Menegh. variet. *dissimilis* Fucini⁵⁾, die breitere und niedrigere Umgänge als unsere Form und im Gegensatz zu ihr auch deutliche Kiefurchen besitzt, und endlich als eine Art von nur ganz oberflächlicher Ähnlichkeit das gleich zu besprechende *Harpoc. (Harpoceratoides) Grecoi*, das indessen durch das unregelmäßige derbe Gepräge seiner Berippung wie anderen Formen so auch unserem *Harpoc. ? spec. indet.* gegenüber gekennzeichnet wird.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

¹⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 23, Taf. VII, Fig. 3; Cetona, vol. X, pag. 291, Taf. XXI, Fig. 1-3.

²⁾ Medolo, pag. 6, Taf. I, Fig. 1-3.

³⁾ Appennino centrale, vol. VI, pag. 21, Taf. VII, Fig. 2.

⁴⁾ Cetona, vol. XI, pag. 94, Taf. III, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 15.

⁵⁾ *ibid.*, vol. XI, pag. 96, Taf. III, Fig. 13-14.

Untergattung **Harpoceratoides** Buckman.

Unter den Harpoceren unserer Fauna lenkte eine Gruppe sowohl durch ihre Geschlossenheit als durch ihre Individuenzahl von Anfang an die Aufmerksamkeit auf sich; wir bezeichneten diese Gruppe, die vor allem durch die Bündelung der Rippen in der inneren Flankenregion von den typischen Harpoceren abweicht, nach der häufigsten und schönsten Art als Formenreihe des *Harpoceras ? serotinum* Bettoni und gedachten sie in Ermangelung einer passenderen Bezeichnung mit Vorbehalt bei *Harpoceras* s. str. einzureihen. Inzwischen errichtete Buckman¹⁾ im Dezember 1909 die neue Gattung *Harpoceratoides* mit *Ammonites alternatus* Simpson²⁾ als Typus, und seine Diagnose³⁾ paßt so trefflich auf die bisher nur ungenügend bekannten Formen der *serotinum*-Gruppe — von denen übrigens einzelne auch der typischen Art Simpsons äußerlich sehr ähneln —, daß wir nunmehr nicht zögern, *Harpoceratoides* Buckman als Untergattung von *Harpoceras* s. l. anzunehmen und die Formen der eigenartigen vorerwähnten Gruppe zu dieser Untergattung zu stellen.

Zu der — sehr kurzen — Geschichte dieser bisher nur aus dem Domeriano der Südalpen und der Appenninen bekannten Formengruppe wäre zu erwähnen, daß schon Meneghini ihr von den sonstigen Harpoceren der Medolofauna abweichendes Gepräge auffiel, was darin zum Ausdruck kam, daß er sie als *Harpoc. lythense*⁴⁾ bestimmte. Fucini bezeichnete zwei von ihm gelegentlich bearbeitete Angehörige dieser Gruppe als *Leioceras ?* [und zwar *Leioc. ? Grecoi* Fucini⁵⁾, das zum Teile mit *Harpoc. serotinum* identisch ist, vom M. Nerone im Zentralappennin und *Harpoc. (Leioc. ?) compactile ?* von Spezia⁶⁾]. Bettoni, der die Arten *Harpoc. serotinum* und *Harpoc. Lorioli* neu aufstellte, bezeichnete diese, allerdings mit Vorbehalt, als *Hildoceras ?* — entsprechend der im vorigen besprochenen, ganz unverhältnismäßigen Ausdehnung des Umfanges dieser Gattung — und diesem Vorgang schloß sich auch Fucini in seinen neueren Arbeiten an. Dagegen beschrieb Del Campana die ihm vorliegenden Vertreter der *serotinum*-Reihe unter verschiedenen, stets unzutreffenden Namen; so hielt er Exemplare von *Harpoc. serotinum* wegen der Bündelung der Rippen für Lillien und bestimmte sie als »*Hildoc. (Lillia) Hoffmanni*«, während er wieder andere hierher gehörige Formen teils als *Harpoceras*, teils als *Grammoceras* bezeichnete.⁷⁾ Gerade weil, wie sich aus diesen Angaben ergibt, die enge Zusammengehörigkeit der einzelnen Arten der *serotinum*-Gruppe bisher so oft verkannt wurde, kam uns Buckmans neue Subgenus-Bezeichnung sehr erwünscht, da sie es ermöglicht, diese Zusammengehörigkeit auch schon in der Benennung der Formen zum Ausdruck zu bringen.

1) Yorkshire Type Ammonites, pag. 22.

2) Ibid., pag. 9, Taf. IX, Fig. 1, 2.

3) Doch sei gleich hier betont, daß wir, wenn wir an Buckmans eigener Gattungsdiagnose festhalten, weder *Ammonites Strangewaysi* Sowerby (Min. Conch., pag. 99, Taf. CCLIV, Fig. 1, 3) noch auch *Harpoc. (Hildoc.) Kisslingi* Hug (Freiburger Alpen, I, pag. 14, Taf. II, Fig. 3, Taf. IV, Fig. 2) als zu *Harpoceratoides* gehörig betrachten können; denn beide zeigen durchaus einfache und nicht wie bei *Harpoc. alternatum* auf der inneren Flankenregion gebündelte Rippen.

Auch sei hier erwähnt, daß besonders in der Art der Rippenbündelung und in der mäßig weiten Nabelung eine gewisse Ähnlichkeit zwischen *Harpoceratoides* Buckman und der Bayleschen Gattung *Ludwigia* aus dem unteren Dogger (Typus: *Ludwigia Murchisonae* Sowerby, bei Buckman, Inferior Oolithe Ammonites, pag. 17, Taf. I, Taf. II, Fig. 1—5, Taf. III, Fig. 1—3) besteht. Doch zeigen die Vertreter dieser letzteren auf den inneren Umgängen weit schärfere Rippen, die sich aber mit fortschreitendem Wachstum rascher verlieren, um auf den letzten Windungen einem völlig »leioceren« Skulpturstadium zu weichen; der Externkiel ist minder deutlich abgesetzt und verliert sich gleichfalls auf den späteren Umgängen; endlich ist bei den Ludwigien der die Zweiteilung des Externsattels bewirkende Lobulus schwächer entwickelt als bei *Harpoceratoides* und der Unterschied in Höhe und Breite zwischen den beiden Ästen dieses Sattels ein geringerer.

4) Medolo, pag. 13; vgl. diesbezüglich die Synonymen zu *Harpoc. serotinum* und *Harpoc. Lorioli* in Fucinis Synopsis (pag. 86, 88).

5) Appennino centrale, vol. VI, pag. 91, Taf. XI, Fig. 4—5.

6) Spezia, pag. 39, Taf. III, Fig. 10.

7) Vgl. diesbezüglich die Synonymen zu *Harpoc. serotinum*, *Harpoc. Grecoi* und *Harpoc. Lorioli* in Fucinis Synopsis (pag. 86, 88).

Ein erhöhtes Interesse vermag die in Rede stehende Gruppe dadurch zu erregen, daß sie, selbst derb- und zartverzierte Harpoceren in sich vereinigend, innerhalb der vorliegenden Fauna ganz allmählich von den starkrippigen, besonders für den oberen Mittellias charakteristischen Formen, die wir in das Subgenus *Fuciniceras* verweisen, zu den fein skulpturierten, jüngeren Habitus zeigenden Leioceren hinüberleitet. Dieser morphologische Zusammenhang legt es nahe, die letztere, in den Faunen des oberen Mittellias nur in einzelnen »verfrühten« Exemplaren erscheinende und erst im oberen Lias und unteren Dogger zu reicher Entfaltung gelangende Gruppe von *Harpoceratoides* abzuleiten, das in der mediterranen Provinz im Domeriano, in England in der *exaratum*-Zone¹⁾, also im untersten Oberlias auftritt.

Wir beschränken uns hier auf diese Andeutungen, deren nähere Ausführung wir dem allgemeinen Teil dieser Arbeit vorbehalten, und beginnen nunmehr die Besprechung der einzelnen hier in Betracht kommenden Formen unserer Fauna, in der nicht nur die bisher bekannten Arten der *serotinum*-Reihe weit besser und durch weit mehr Individuen als an den übrigen Fundorten vertreten sind, sondern auch einzelne neue Typen vorkommen.

Harpoceras (Harpoceratoides) Grecoi Fucini.

Taf. IV (VI), Fig. 10—12, 13?; Taf. VII (IX), Fig. 38?.

1900. *Leioceras? Grecoi*, Fucini, Appennino centrale, vol. VI, pag. 65, pro parte, Taf. XI, Fig. 4, non Fig. 5.

1900. *Hildoceras? Lorioli*, Bettioni, Brescia, pag. 66, pro parte, Taf. VIII, Fig. 11, non Fig. 12.

1908. *Hildoceras? Grecoi*; Fucini, Synopsis, pag. 88.

1908. *Hildoceras? Grecoi*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 15.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	ca. 30 mm	43	24	27
2.	32 „	42	25	ca. 28
3.	40 „	45	25	32

Zahl der untersuchten Stücke: 7.

Mit dieser Bezeichnung wurden zunächst vier nicht sehr günstig erhaltene, anscheinend durchwegs gekammerte Exemplare versehen, die untereinander gut übereinstimmen und in trefflicher Weise den Übergang zwischen der in Fucinis oben zuletzt zitierter Arbeit beschriebenen Form und seinem ersten, bereits 1900 publizierten Originalexemplar herstellen, wie wir durch Untersuchung aller in Betracht kommenden Stücke im Museum zu Pisa feststellen konnten.

Die Umgänge des bei mäßiger Nabelweite ziemlich hochmündigen Gehäuses zeigen verkehrt eiförmigen Querschnitt; die schwach gewölbten Flanken stehen im inneren Drittel der Höhe am weitesten voneinander ab. Mit fortschreitendem Wachstum tritt die Nabelkante deutlicher hervor und die Nabelwand wird steiler. Der schmale Externteil trägt einen kräftigen Kiel.

Die unsere Art kennzeichnende, unruhig-derbe Skulptur besteht in dem Wachstumsstadium zwischen 15 und 25 mm Scheibendurchmesser in erster Linie aus ungemein kräftigen, stumpfen Faltenrippen, die einen seichten, nach hinten offenen Bogen beschreiben und in einiger Entfernung vom Exterrande erlöschen; ihrer entfallen 5—6 auf einen halben Umgang. Zwischen je zwei von ihnen schalten sich auf der äußeren Windungshälfte je 2—3 schwächere, gleichfalls ziemlich flachwellige Rippen ein, die sich an die Hauptrippen anlegen und sowie deren äußere, abgeschwächte Fortsetzungen einen flachen, nach vorn konkaven Bogen beschreiben.

Die Scheidewandlinie konnte an diesen Stücken nicht beobachtet werden.

Außer ihnen rechnen wir zum *Harpoc. Grecoi* noch einen schlecht erhaltenen Steinkern, dessen Abmessungen wir oben sub 3 wiedergeben und der zwar trotz seines schlechten Erhaltungszustandes an der Derbheit und Unregelmäßigkeit seiner Berippung als hierher gehörig erkannt werden kann, der sich aber eben dieses Erhaltungszustandes wegen für eine ausführliche Beschreibung nicht eignet.

¹⁾ Vgl. die stratigraphische Tabelle bei Buckman, Yorkshire Type Ammonites, pag. XVI.

Anmerkung. Als fraglich stellten wir überdies zu *Harpor. Grecoi* das durchwegs gekammerte Fragment eines weit größeren Exemplars, das einem Scheibendurchmesser von etwa 70 mm entsprechen dürfte (Fig. 13). Seine Umgänge zeigen mäßig gewölbte Flanken, ihre größte Breite liegt im inneren Drittel der Höhe. Die Nabelkante ist gerundet, die Nabelwand ziemlich steil und niedrig. Auch der Externteil wird von abgerundeten Kanten eingefasst und trägt einen scharfen, von den ihn begleitenden flachen Kielbändern deutlich abgesetzten Kiel. Maßgebend für die allerdings nicht mit voller Sicherheit durchführbare Bestimmung war auch hier das derbe Skulpturgepräge: Auf dem vorletzten noch sichtbaren Umgänge zeigen sich kräftige, kurze, hakenförmig nach rückwärts gekrümmte Falten, die fast den Eindruck länglicher Knoten machen und bereits im inneren Flankendrittel den Beginn einer Spaltung in Rippen beobachten lassen. Auf dem letzten Umgang erscheinen dann die Faltenrippen des inneren Flankendrittels nur noch als flach-wellenförmige Anschwellungen und die sonstige Verzierung besteht aus unregelmäßig gebündelten, sehr kräftigen und dabei ziemlich weit von einander abstehenden Sichelrippen, die einen nach vorn offenen Bogen beschreiben, dessen Sehne hinter dem Radius zurückbleibt.

An diesem Individuum konnte auch die Scheidewandlinie (Fig. 38) beobachtet werden, die allerdings in ihren Grundzügen vollkommen mit der der übrigen Arten dieser Formenreihe übereinstimmt. Der Siphonallobus teilt sich in zwei unter einem Winkel von etwa 60° divergierende Spitzen; der erste Lateral, etwas tiefer als jener, läuft in drei Endspitzen aus, die allerdings von der nächstfolgenden Seitenspitze des Innenrandes an Tiefe fast erreicht werden. Auch der zweite Lateral ist noch immer tiefer als der Externlobus und endet gleichfalls dreispitzig, während von den bis zum Nabelrand noch sichtbaren, an Tiefe rasch abnehmenden Auxiliaren der erste zwei Endspitzen aufweist, der zweite nur mehr eine. Alle Lobenelemente sind ziemlich breit. Von den Sätteln ist der erste Lateralsattel der höchste; der auch hier tief zweigeteilte Externsattel, dessen äußerer, gegen die Medianlinie geneigter Ast niedriger und schlanker ist als der innere, bleibt nur ein wenig, der zweite Lateralsattel beträchtlich an Höhe hinter ihm zurück; von dem letzteren steigt die Sattelkurve über die Endblätter der beiden noch ziemlich tief gekerbten Hilfssättel gegen die Naht zu wieder an.

Gleichfalls als *Harpor. (Harporceratoides) Grecoi?* bezeichneten wir ferner ein bereits einem sehr ansehnlichen Durchmesser entsprechendes, aber trotzdem noch durchwegs gekammertes, auf der äußeren Flankenhälfte derb beripptes, im übrigen aber sehr schlecht erhaltenes Windungsbruchstück und schließlich noch ein nicht viel besser erhaltenes Exemplar mit knotigen Faltenrippen auf der inneren und kräftigen Sichelrippen auf der äußeren Umgangsregion, das aber durch den bedeutend engeren Nabel von den bisher besprochenen Stücken abweicht; doch ist sein Erhaltungszustand zu schlecht, als daß es zur Aufstellung einer besonderen Varietät des *Grecoi* verwendet werden könnte.

Vergleichende Bemerkungen. Rechnen wir die in der Anmerkung behandelten größeren Exemplare mit zum *Harpor. Grecoi*, dann ist dieses nächst dem im folgenden zu besprechenden *Harpor. Fucinianum* wohl diejenige Form der *serotinum*-Reihe, die dem englischen Typus der Gattung *Harporceratoides* Buckman, *Amm. alternatus* Simpson¹⁾, in Flankenansicht am meisten ähnelt; auch letzterer zeigt kräftige, dabei aber verhältnismäßig flache, knotenförmige Falten nahe dem Nabelrande, aus denen die ganz ähnlich verlaufenden Rippen entspringen, und auch seine Abmessungen sind etwa dieselben. Doch ist an eine spezifische Identifizierung der beiden Formen nicht zu denken; der Hauptunterschied liegt im Windungsquerschnitt: während nämlich die Flanken von *Harpor. Grecoi* wie die der nächstverwandten Formen nach außen hin spitzbogenförmig konvergieren, ist das Umgangsprofil von *Harpor. alternatum* nahezu rechteckig.²⁾ Auch sind die Rippen bei der judikarischen Form — bei gleichem Durchmesser — viel kräftiger als bei der englischen, die in dieser Hinsicht wieder mehr Ähnlichkeit mit *Harpor. serotinum* aufweist, das aber, wie bereits angedeutet wurde, gleichfalls durch seinen mehr lanzettförmigen Querschnitt von ihm abweicht.

¹⁾ Buckman, Yorkshire Type Ammonites, pag. 9, Taf. IX.

²⁾ Es ist dies dasselbe Merkmal (»its being thicker towards the back«), das schon Simpson (Buckman, l. c.) zur Abgrenzung seiner Art gegenüber »*A. elegans*, *A. exaratus* and others of a similar form« verwertet hat.

Zur Begründung unserer Synonymenliste wäre noch anzuführen, daß wir mit der Einbeziehung des einen der beiden von Bettoni (l. c.) als *Hildoc. ? Lorioli* beschriebenen Stücke Fucinis Beispiele folgen, was wir um so eher tun können, als eines unserer kleineren Exemplare, bei dem die inneren Faltenrippen bis zu einem etwas größeren Durchmesser vorherrschen als bei den anderen, mit jenem Bettonis vollkommen übereinstimmt.

Innerhalb der Fauna von Ballino bildet *Harpoc. Grecoi* gleichsam den Ausgangspunkt der *serotinum*-Reihe; die Würdigung seiner Stellung in dieser Gruppe und seine Vergleichung mit anderen ihr angehörigen Arten behalten wir uns für den weiteren Fortgang unserer Untersuchungen vor.

Seiner Ähnlichkeit mit *Harpoc. Hoffmanni* und *Harpoc. ? spec. indet.* wurde bereits bei der Besprechung dieser beiden Formen gedacht.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das nunmehr im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene *Harpoc. Grecoi* wurde bisher aus dem Medolo des M. Domaro und aus den gleichaltrigen Faunen des Zentral-Appennins beschrieben.

Harpoceras (Harpoceratoides) Lorioli Bettoni.

Taf. IV (VI), Fig. 14—16, Taf. VII (IX), Fig. 39.

1900. *Hildoceras (?) Lorioli*, Bettoni, Brescia, pag. 66, pro parte, Taf. VIII, Fig. 12, non Fig. 11.

1908. *Hildoceras ? Lorioli*; Fucini, Synopsis, pag. 88, Taf. III, Fig. 15, 16; cum synon.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	18 mm	45	27	27
2.	24 „	48	25	27

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

Diese interessante, von Bettoni erst vor einigen Jahren begründete, aber leider nur unzureichend beschriebene und abgebildete Art — die wir hier in dem Umfange nehmen, auf den sie durch Fucini (l. c.) eingeschränkt erscheint — wird in unserer Fauna nur durch wenige, kleine, nicht besonders günstig erhaltene Exemplare vertreten, von denen nur eines den Beginn der Wohnkammer beobachten läßt.

Das flach-scheibenförmige Gehäuse besteht aus ziemlich hohen und rasch anwachsenden Umgängen, deren Flanken nur schwach und gleichmäßig gewölbt sind. Der deutlich abgesetzte Externteil trägt einen mäßig hohen und ziemlich dicken, von zwei schmalen Rändern begleiteten Hohlkiel.

Die Skulptur besteht aus überaus kräftigen, radial stehenden Faltenrippen, die am Nabelrande beginnen und einen flachen, nach rückwärts offenen Bogen beschreiben, dabei aber auf die innere Flankenhälfte beschränkt bleiben; etwa in der Umgangsmitte erlöschen sie und nur ganz schwache, kaum merkliche Anschwellungen lassen sich stellenweise als ihre Fortsetzungen auch auf die äußere Flankenhälfte verfolgen, ohne daß diese aber je den Externteil erreichen würden. Ihre Zahl wird mit fortschreitendem Wachstum größer; je nach dem, ob das betreffende Individuum das primitive Skulpturstadium länger oder kürzer beibehält, beträgt sie zwischen 15 und 20 mm Scheibendurchmesser 6—9 auf dem letzten halben Umgang. Je mehr die Zahl dieser Faltenrippen zunimmt, desto schwächer und desto länger werden sie. Zugleich treten etwa von 20 mm Durchmesser angefangen erst feine, dann kräftiger werdende Sichelrippen auf, von denen 2—3 auf eine Faltenrippe entfallen.

Die Scheidewandlinie konnte bei etwa 20 mm Scheibendurchmesser genau beobachtet werden (Fig. 39). Sie stimmt — von den durch die Verschiedenheit des Wachstumsstadiums bedingten Abweichungen abgesehen — gut mit der des großen Fucinischen Exemplars überein und zeigt einen seichten, zweispitzigen Siphonallobus, einen ziemlich breiten, fast anderthalbmal so tiefen ersten Lateral, von dessen vier Endspitzen die beiden mittleren die seitlichen an Länge beträchtlich übertreffen, einen die Lobennormale gerade noch erreichenden, dreispitzigen zweiten Lateral und bis zur Naht noch zwei Auxiliaren.

Der äußere Ast des auch hier tief zweigeteilten Externsattels ist fast ebenso breit, aber niedriger als der innere. Letzterer wird vom ersten Lateralsattel an Höhe noch übertroffen; der zweite Lateralsattel und die beiden noch sichtbaren Hilfssättel sind niedriger, dabei aber untereinander etwa gleich hoch.

Vergleichende Bemerkungen. Die uns vorliegenden Exemplare sind alle etwa ebenso klein wie das Original *Bettonis*, mit dem sie auch trefflich übereinstimmen. Während ihre geringe Größe so die Bestimmung erleichterte, machte sie es andererseits unmöglich, an unserem Material die Wandlungen der Skulptur in verschiedenen Entwicklungsstadien zu verfolgen. Wie die anfangs ganz schwachen Sichelrippen der äußeren Flankenregion immer kräftiger werden, bis sie schließlich fast gleiche Stärke mit den inneren Faltenrippen erreichen, konnten wir an einem von Meneghini als *Harpoc. lythense* bestimmten, von Fucini (l. c. in synonym.) zu der in Rede stehenden Art gestellten Exemplar des Pisaner Museums beobachten. Dieses läßt sich als Übergangsform zwischen dem Bettonischen Typus und dem gleichfalls ursprünglich von Meneghini als *Harpoc. lythense* bezeichneten großen Individuum betrachten, das Fucini in der Synopsis als *Harpoc. Lorioli* abbildet und bei dem die Faltenrippen bereits stark zu Gunsten der äußeren Sichelrippen zurücktreten. Vielleicht gehört aber dieses letztere gar nicht mehr zum *Lorioli*, sondern nimmt eine Mittelstellung zwischen diesem und dem im folgenden zu behandelnden *Harpoc. Fucinianum* ein.

Für eine Vergleichung mit *Harpoc. Lorioli* kommen naturgemäß die ihm nächstverwandten, anderen Formen der *serotinum*-Reihe am ehesten in Betracht. Von *Harpoc. Grecoi* unterscheidet es sich hauptsächlich durch die geringere Derbheit und größere Regelmäßigkeit seiner Verzierung sowie durch die bedeutend geringere Nabelweite. Seine — etwas schwierige — Abgrenzung gegenüber *Harpoc. Fucinianum* und *Harpoc. serotinum* selbst behalten wir der Besprechung dieser beiden letzteren Arten vor.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Wie so viele andere Arten ist auch *Harpoc. Lorioli* der Fauna des mittleren Lias (Domeriano) von Ballino mit der des Medolo der oberitalienischen Voralpen gemein.

Harpoceras (Harpoceratoides) Fucinianum nov. spec.

Taf. V (VII), Fig. 1.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 75 mm	45	21	28

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Die Aufstellung dieser Art erschien geboten durch die Eigenart eines einzigen, ziemlich stark verwitterten, verhältnismäßig großen Individuums, dessen flach-scheibenförmiges, durchwegs gekammertes Gehäuse sich vor allem dadurch kennzeichnet, daß die Umgänge am Nabelrande ihre größte Dicke erreichen, die Nabelkante stark hervortritt und die recht hohe Nabelwand senkrecht einfällt. Die Flanken sind besonders auf dem letzten Umgänge ziemlich stark abgeplattet und konvergieren allmählich nach dem schmalen Externteile, den ein deutlich abgesetzter, kräftiger Kiel überragt.

Die Verzierung besteht auf dem inneren Teile der Flanken aus rückwärts gewendeten Faltenrippen, die noch auf dem vorletzten Umgang sehr derb und knotig ausgebildet sind, auf dem letzten dagegen weniger hervortreten; aus ihnen entspringen je 2—3 der Sichelrippen der äußeren Flankenregion. Diese sind kräftig, aber nicht sehr scharf, nur schwach konkav, dabei etwas rückgreifend und erlöschen ohne starke Vorwärtswendung noch vor der abgerundeten Externkante. Am Beginn der letzten Windung stehen sie ziemlich dicht und sind hier breiter als ihre Intervalle; auf der zweiten Hälfte dieser Windung aber — wo die Skulptur übrigens stark korrodiert ist — halten sie etwas weitere Abstände ein und nehmen immer mehr einen flachwelligen Charakter an. Zugleich scheinen die inneren Faltenrippen fast gänzlich zu verschwinden; so findet sich hier wie bei anderen höher entwickelten Harpoceren die Tendenz der Verzierung angedeutet, sich gegen die Wohnkammer hin abzuschwächen oder dort ganz zu erlöschen.

Die Scheidewandlinie konnte nur stellenweise und nicht genau genug beobachtet werden, um hier beschrieben werden zu können; sie entspricht recht gut den Suturen der nächstverwandten Formen.

Vergleichende Bemerkungen. Unsere neue Art nimmt zwischen *Harpoc. Grecoi* einerseits und *Harpoc. Lorioli* und *Harpoc. serotinum* andererseits eine eigentümliche Mittelstellung ein, was insbesondere hinsichtlich der Nabelweite und der Skulptur gilt. Sehr ähnlich ist dem hier besprochenen Exemplar jenes, das wir im vorigen als *Harpoc. Grecoi?* beschrieben haben. Doch sind die Rippen des ersteren etwas schwächer geschwungen und minder kräftig; vor allem aber unterscheiden sich beide Formen im Umgangsprofil: bei *Harpoc. Grecoi?* liegt die größte Breite etwa im inneren Drittel der Höhe, bei *Harpoc. Fucinianum* hart am Nabelrande, und letzteres weist auch eine markantere Nabelkante, einen höheren und steileren Nahtabfall und einen schmälere Externteil auf. Sicher bestimmte Exemplare von *Harpoc. Lorioli* von auch nur annähernd gleichem Durchmesser liegen uns leider nicht vor, und mit den weit kleineren Scheiben, die diese Art bei Ballino vertreten, läßt sich die in Rede stehende Form nicht recht vergleichen. Am meisten ähnelt es dem in Fucinis Synopsis ¹⁾ als *Harpoc. Lorioli* abgebildeten Exemplar, das sich allerdings, wie bereits oben erwähnt wurde, vom Typus der Bettonischen Art schon etwas entfernt, und zwar gerade im Sinne einer Annäherung an das *Fucinianum*, mit dem es auch die charakteristische Form der Flanken und der Nabelwand gemeinsam hat. Doch ist es feiner verziert und seine Rippen erscheinen stärker geschwungen. Diese beiden Merkmale lassen auch *Harpoc. serotinum* von unserer Art unterscheiden, dessen Umgänge auch weniger abgeplattet und im inneren Drittel ihrer Höhe — nicht am Nabelrande — am breitesten sind und eine breitere Ventralregion aufweisen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Harpoceras (Harpoceratoides) serotinum Bettoni.

A. Typus.

Taf. V (VII), Fig. 2—5, Taf. VII (IX), Fig. 40.

1900. *Hildoceras* (?) *serotinum*, Bettoni, Brescia, pag. 65, Taf. VI, Fig. 7, 8.
 1900. *Leioceras* ? *Grecoi*, Fucini, Appennino centrale, pag. 91, pro parte, Taf. IX, Fig. 5, non Fig. 4.
 1900. *Hildoceras* (*Lillia*) *Hoffmanni*; Del Campa na, Valtrompia, pag. 619, Taf. VIII, Fig. 24—27.
 1908. *Hildoceras* ? *serotinum*; Fucini, Synopsis, pag. 86, Taf. III, Fig. 9—11; cum synonym., pro parte.
 1908. *Hildoceras* ? *serotinum*; Fucini, Ammon. mediol. dell' Appenn., pag. 91.
 ? 1908. *Harpoceras* (*Grammoceras*) *Jolyi*, Thévenin, Paléontologie de Madagascar, Fossiles liasiques, pag. 10, Taf. III, Fig. 1.

Abmessungen:

Exempl.	D	H	B	N
1.	ca. 27·8 mm	48	25	24
2.	» 57 »	48	27	25
3.	» 81 »	46	22	25

Zahl der untersuchten Stücke: ca. 20.

Außer den genau untersuchten Exemplaren gehört noch ein sehr großer, wenn nicht der größte Teil derjenigen Ammoniten, die ihres mangelhaften Erhaltungszustandes wegen zu einer eingehenden Untersuchung nicht herangezogen wurden, der vorliegenden Art oder doch ihren nächsten Verwandten an. Auch wenn wir von diesen letzteren Stücken absehen, so liegt doch ein Material vor, das, obwohl der Erhaltungszustand nicht durchwegs ein hervorragender ist, ein eingehenderes Studium dieser interessanten Form gestattet, als dies bisher möglich war. Nur ein einziges Exemplar läßt den Wohnkammer-Anfang beobachten.

Das flach-scheibenförmige Gehäuse besteht aus schwach gewölbten Umgängen, die im inneren Drittel ihrer Höhe am breitesten sind; von hier senken sich die Flanken nur wenig nach der abgerundeten Nabelkante, mittels derer sie in die steil, nahezu senkrecht einfallende Nabelwand übergehen; andererseits

¹⁾ pag. 88, Taf. III, Fig. 15, 16.

konvergieren sie allmählich gegen den Externteil hin, der sich mittels abgerundeter Kanten von ihnen absetzt und einen kräftigen, von Bändern flankierten Hohlkiel trägt. Auf gekammerten Steinkernen vertritt diesen nur eine niedrige, ziemlich breite Leiste von halbkreisförmigem Profil. Auf dem einzigen Steinkerne, der auch noch den Beginn der Wohnkammer zeigt, läßt sich der von Vacek¹⁾ und Wright²⁾ geschilderte Übergang des »Hohlkiels« in einen »Vollkiel« beobachten: in geringer Entfernung von der letzten Kammerscheidewand erhebt sich hier die stumpfe Kielleiste innerhalb einer Erstreckung von etwas weniger als 10 mm zum scharfen, ziemlich hohen »Vollkiel« (Fig. 4a).

Besonders interessant erweist sich die Verzierung unserer Form in ihren Wandlungen während der verschiedenen Wachstumsstadien. In dem frühesten, das unser Material untersuchen läßt — Scheibendurchmesser etwa 30 mm, Fig. 2 —, besteht sie in der Circumbilical-Region aus flachwelligen, nach hinten schwach konkaven und dabei dem Radius etwas vorgreifenden Faltenrippen; jeder von ihnen entsprechen auf den äußeren Flankenpartien (etwa $\frac{2}{3}$ der Umgangshöhe betragend) 2—3 Sichelrippen. Diese letzteren sind auf Steinkernen gut wahrnehmbar, werden auf beschalteten Exemplaren jedoch nur im schief einfallenden Lichte sichtbar; sie sind etwa ebenso breit wie die sie trennenden Zwischenräume, stehen nahezu radial und beschreiben einen seichten, nach vorn offenen Bogen, worauf sie an der Externkante erlöschen. Diejenigen von ihnen, die sich als unmittelbare Fortsetzungen der inneren Faltenrippen darstellen, überragen manchmal die übrigen, die sich dazwischen einschalten, etwas an Stärke. Infolge dieses Nebeneinanders von inneren Falten- und äußeren Sichelrippen erscheint die Berippung, im ganzen betrachtet, eigentümlich geknickt. Dies macht sich im folgenden Stadium (entsprechend einem Durchmesser von etwa 45 mm, Fig. 3) noch mehr geltend, indem hier die Knickungsstellen — das sind jene Stellen, an denen die Faltenrippen der Innen- und die Sichelrippen der Außenregion aneinanderstoßen — auf dem Steinkerne leicht anschwellen und als flache Knoten erscheinen; da diese flachen Knoten nur durch verhältnismäßig schmale Zwischenräume voneinander getrennt sind, scheinen sie in ihrer Gesamtheit einen ganz niedrigen, spiralen Wulst zu bilden, der als solcher im schräg auffallenden Lichte recht deutlich wahrnehmbar ist. Dabei sind die Sichelrippen jetzt wieder auf einen geringeren Teil der Flanken beschränkt, so daß der erwähnte Wulst nur wenig einwärts der Flankenmitte zu liegen kommt. Im weiteren Verlauf der Entwicklung zeigt die Skulptur die — besonders bei jüngeren mitteleuropäischen Harpoceren häufig beobachtete — Tendenz, allmählich zu erlöschen; bei 60 mm Scheibendurchmesser zeigen sich nur noch auf dem äußeren Flankendrittel gleichmäßige, ziemlich dicht und radial stehende, einen sanften, nach vorn offenen Bogen beschreibende Rippen (Fig. 4), die bei fortschreitendem Wachstum immer schwächer werden und auf der Wohnkammer nur noch schwach angedeutet sind.

Die Skulpturmerkmale, wie sie eben an einer Reihe typischer Exemplare beschrieben wurden, bleiben auch innerhalb der Art nicht durchaus konstant; manchmal überwiegen auch noch bei größerem Durchmesser die inneren Falten über die äußeren Rippen, manchmal dringen die letzteren viel weiter in das Innere der Flanken vor. Das im folgenden zu besprechende Stück weicht aber so weit ab, daß uns dafür die Aufstellung einer besonderen Varietät geboten erschien.

B. variet. *levis* nov. variet.

Taf. V (VII), Fig. 6, Taf. VII (IX), Fig. 41.

Abmessungen:

D	H	B	N
89 mm	42	24	27

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Ein großer, flacher, zum Teil bereits der Wohnkammer angehöriger Steinkerne, der im übrigen, von der etwas geringeren Umgangshöhe abgesehen, gut mit gleich großen Exemplaren des Arttypus über-

¹⁾ Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXXVII, 1887, pag. 309.

²⁾ Infer. Oolithe Ammon., pag. 81, Fußnote 3.

einstimmt, weist selbst auf den innersten noch sichtbaren, einem Durchmesser von etwa 40 *mm* entsprechenden Windungen keine Spur einer Verzierung mehr auf. Auch dadurch wird er bemerkenswert, daß er wie das oben erwähnte einzige Wohnkammerexemplar des typischen *serotinum* in einiger Entfernung von der letzten Kammerscheidewand den Übergang des Hohlkiels in einen Vollkiel zeigt.

Die Scheidewandlinie konnte in den verschiedensten Wachstumsphasen beobachtet werden, am schönsten an einem Fragment, das einem Scheibendurchmesser von etwa 60 *mm* entspricht und das wegen des Fehlens jeglicher Berippung zur eben besprochenen variet. *levis* gestellt werden muß (Fig. 41); außer dieser Suture bilden wir noch die einer dem Arttypus angehörigen kleineren Scheibe (Durchmesser etwa 45 *mm*) ab (Fig. 40). Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die erstgenannte Lobenlinie, die übrigens mit denen der zum typischen *serotinum* gezählten Exemplare in jeder Einzelheit übereinstimmt.

Sie zeigt ziemlich schmale Loben und stämmige Sättel. Den ungemein breiten Externsattel teilt ein tief herabreichender Seitenzweig des Siphonallobus in zwei ungleiche Äste, von denen der äußere nur etwa zwei Drittel der Breite und Höhe des inneren erreicht. Der an den Rändern reich gezackte erste Lateral ist doppelt so tief als breit und endet in drei Hauptspitzen, von denen die innere tiefer ist als die äußere und bei der größten der vorliegenden Suturen eine kleine Nebenspitze zeigt. Der erste Lateralsattel ähnelt in seinem Bau dem inneren Aste des Externsattels, ist aber bedeutend höher und breiter; auch er wird durch einen ziemlich tief eingreifenden Lobulus in zwei, selbst wieder zweiblättrige Äste geteilt. Der zweite Lateral ist bedeutend schmaler und seichter als der erste, und kommt dem Siphonallobus an Tiefe ungefähr gleich; hier trägt die mittlere Endspitze noch eine Nebenspitze. Der gleichnamige Sattel erscheint als eine Verkleinerung seines Vorgängers. Bis zur Naht folgen noch drei Auxiliaren und zwei Hilfssättel, wobei die Lobenlinie stark über die Lobennormale ansteigt und der zweite dieser Sättel auf die Nabelkante zu liegen kommt.

Vergleichende Bemerkungen zu *Harpoc. serotinum* Bettoni. Die systematische Bedeutung der *serotinum*-Gruppe als eines Verbindungsgliedes zwischen den älteren derbrippigen Harpoceren des Mittellias und den jüngeren Leioceren, die wir bereits bei den allgemeinen Bemerkungen über das subgenus *Harpoceratoides* berührt haben, wird uns klarer, wenn wir diese von Bettoni im Jahre 1900 begründete, aber in durchaus ungenügender Weise beschriebene und abgebildete und erst in letzter Zeit von Fucini umgefaßte, erweiterte und durch verbesserte Abbildungen brauchbar gemachte Art in ihren Beziehungen zu ihren nächsten Verwandten betrachten.

Harpoc. Grecoi, mit seiner derben, die ganze Schale erfassenden Skulptur steht den Fucinieren (z. B. *Harpoc. (Fucinic.) Hoffmanni*) noch am nächsten; das gleichfalls noch ziemlich kräftig verzierte *Harpoc. Fucinianum* und *Harpoc. Lorioli* vermitteln den Übergang zu den typischen Exemplaren des *Harpoc. serotinum*, die ihre Berippung im erwachsenen Zustand bis auf geringe Reste abstreifen, und die variet. *levis* dieser Art stellt wieder — nebst *Harpoc. Kufsteini* — die Verbindung mit den Leioceren her, z. B. mit *Leioc. elegans*, das tatsächlich im Habitus große Ähnlichkeit mit der in Rede stehenden Art zeigt.¹⁾ So haben wir eine geschlossene Formenreihe vor uns, in der die Involution mehr und mehr zunimmt und die Skulptur mehr und mehr reduziert wird; sie läßt sich unschwer bis zu den völlig glatten und eng genabelten Leioceren vom Typus des *Leioc. opalinum* verlängern; es liegt nahe, diese morphologischen Zusammenhänge auch phylogenetisch auszuwerten und in dieser Formenreihe wenigstens teilweise auch eine Stammesreihe zu erblicken.

Es erübrigt noch, *Harpoc. serotinum* im einzelnen mit den ihm nahe stehenden Arten zu vergleichen, von denen in erster Linie *Harpoc. Lorioli* in Betracht kommt. Diese Vergleichung wird aber dadurch erschwert, daß uns größere, mit Sicherheit zu dieser letzteren Art zu rechnende Individuen nicht bekannt sind; auch ob das von Fucini als solches betrachtete Original zu Synopsis, Taf. III, Fig. 15, 16, wirklich hierher gehört, erscheint uns ungewiß. Immerhin sind aber unsere Exemplare von *Harpoc. Lorioli* an dem stärkeren Hervortreten der inneren Faltenrippen von gleich großen Scheiben von *Harpoc. serotinum*

¹⁾ Die nahen Beziehungen dieser Form zu *Leioceras*, auf die hier zum erstenmal ausdrücklich hingewiesen wird, kamen übrigens bereits vor einigen Jahren einmal dadurch zum Ausdruck, daß Fucini im Jahre 1900 das erste ihm vorliegende Exemplar dieser Art als »*Leioceras* ? *Grecoi*« bezeichnete.

zu unterscheiden, bei welcher letzterem die äußeren Sichelrippen sich schon bei verhältnismäßig kleinem Durchmesser sehr bemerkbar machen. Ferner bleiben die Flanken auch bei größeren Exemplaren dieser Art etwas gewölbt und stehen im inneren Drittel der Höhe am weitesten voneinander ab, während sich beim *Harpoc. Lorioli* eine Abplattung der Flanken — wie sie in ähnlicher Weise beim *Harpoc. Fucinianum* beobachtet werden kann — vorbereitet und die Umgänge näher dem Nabelrande am dicksten sind.

Harpoc. Fucinianum und *Harpoc. Grecoi* unterscheiden sich vom *serotinum*, wie bereits aus dem oben Gesagten hervorgeht, durch ihre kräftigere Skulptur und den etwas weiteren Nabel, ersteres überdies durch die eben erwähnte Abplattung seiner Flanken. Das von uns als *Harpoc. Grecoi?* beschriebene Stück weist überdies, was den Lobenbau anbelangt, breitere Loben und stämmigere Sättel auf. Mit *Harpoc. (Harpoceratoides) spec. indet.* und *Harpoc. Kufsteini* soll die in Rede stehende Art noch im folgenden verglichen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das im mittleren Lias (Domeriano) bei Ballino so häufige *Harpoc. serotinum* Bettoni ist bisher nur in einigen wenigen Exemplaren aus dem oberitalienischen Medolo, und zwar sowohl vom M. Domaro als auch aus dem Valtrompia, und von zwei gleichfalls mittelliassischen Fundorten des Zentralappennins (M. Catria und La Rocchetta) bekannt geworden.¹⁾

Harpoceras (Harpoceratoides) spec. indet.

Taf. V (VII), Fig. 7.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Im Anschlusse an *Harpoc. serotinum* sei noch ein einzelnes, beschaltes Fragment eines Ammoniten von 20 bis 30 mm Durchmesser hier erwähnt, das ähnlich jenem eine eigentümliche Knickung der Berippung aufweist. Die abgeplattete Flanke zeigt auf ihren inneren Partien (etwa zwei Fünfteln ihrer Breite entsprechend) nahezu gerade, vorwärts gerichtete, auffallend breite und durch etwa ebenso breite, etwas vertiefte Zwischenräume getrennte Rippen; an diese schließen sich nach außen hin bedeutend schwächere, aber immer noch recht kräftige Sichelrippen derart an, daß je zwei bis drei von ihnen auf eine Hauptrippe entfallen; sie streben in radialer oder dem Radius ein wenig vorgreifender Richtung in einem seichten Bogen dem Externrand zu. An einer Stelle schaltet sich zwischen sie noch eine Rippe ein, die auf die äußerste Flankenregion beschränkt bleibt.

Von der Scheidewandlinie konnte nichts beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Bei oberflächlicher Betrachtung weist unsere Form einige Ähnlichkeit mit dem von Fucini (Synopsis, pag. 89, Taf. III, Fig. 25) als *Hildoc.?* sp. ind. bezeichneten Fragment auf, bei dem gleichfalls in der Berippung ein auffallender Unterschied zwischen äußerer und innerer Flankenregion besteht; doch laufen dort die äußeren Sichelrippen nach innen in die Hauptrippen zusammen, während bei dem in Rede stehenden Bruchstück die beiden Typen von Rippen deutlich voneinander getrennt bleiben. Andererseits unterscheidet es sich durch seine scharf begrenzten Hauptrippen vom *Harpoc. serotinum*, bei dem der innere Teil der Flanken mit flachwelligen bis knotigen Faltenrippen besetzt ist.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Harpoceras (Harpoceratoides?) Kufsteini Meneghini (in schedis).

Taf. V (VII), Fig. 8.

1867—1881. A. (*Harpoceras*) *Lythensis*; Meneghini, Medolo, pag. 12, pro parte.

1908. *Harpoceras Kufsteini*, Fucini, Synopsis, pag. 36, Taf. I, Fig. 21—24.

Abmessungen:

D	H	B	N
22.5 mm	47	25	25

¹⁾ Zur Untergattung *Harpoceratoides*, vielleicht sogar zu *H. serotinum*, scheint uns auch *Harpoc. (Grammoc.) Jolyi* Thévenin (l. c. in synonym.) aus dem Lias von Madagaskar zu gehören.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Unter dieser Bezeichnung besprechen wir zunächst eine kleine, vollkommen beschaltete und zum Teil sogar noch mit der äußeren Schalenschicht versehene kleine Scheibe (Fig. 8); ihre ziemlich schlanken Umgänge erreichen etwa im inneren Viertel ihrer Höhe die größte Dicke; nach innen senken sich die Flanken von hier aus nur wenig zu der abgerundeten, aber sehr markanten Nabelkante, an der sie in die nahezu senkrecht einfallende Nabelwand übergehen. Der schmale, von einem feinen Kiel überragte Externteil setzt sich mittels unscharfer Kanten von den Flanken ab.

Die Verzierung ist nur sehr schwach, so daß die Schale bei oberflächlicher Betrachtung glatt erscheint; sie beschränkt sich auf kaum wahrnehmbare, flachwellige, sich unregelmäßig gabelnde Faltenrippen, die erst bei einem Durchmesser von mehr als 20 mm etwas schärfer werden und denen die Anwachsstreifen der äußeren Schalenschicht in der Richtung entsprechen.

Die Scheidewandlinie, die an einem anderen Exemplar untersucht werden konnte, entspricht vollkommen der ausführlichen Lobenbeschreibung *Fucinis*, so daß auf sie hier nicht näher eingegangen zu werden braucht.

Anmerkung. Als *Harpoc.* (*Harpoceratoides*?) cf. *Kufsteini* (Taf. V (VII), Fig. 9) schließen wir hier ein kleines Steinkernbruchstück einer etwa 20 mm im Durchmesser messenden Scheibe an, das durch seine auffallend scharfe Nabelkante und durch seine völlig abgeplatteten Flanken von dem im vorigen besprochenen Exemplar abweicht, dem es im übrigen vollkommen entspricht. Nur die Geringfügigkeit des vorliegenden Materials verhinderte die Aufstellung einer besonderen Varietät für dieses eigenartige Fragment.

Vergleichende Bemerkungen. Unser typisches kleines Exemplar stimmt vollkommen mit dem Original zu *Fucinis* (l. c. in synon.) Fig. 22 überein, das ich im Museum zu Pisa vergleichen konnte.

Im Rahmen der Fauna von Ballino läßt sich unsere Form am besten zwischen *Harpoc. serotinum* und *Harpoc. elegans* einreihen, insbesondere hinsichtlich der Skulptur, die feiner als bei ersterem, aber immer noch besser wahrnehmbar ist als bei letzterem. Von der variet. *levis* des *serotinum*, dem *Harpoc. Kufsteini* in dem Mangel einer deutlichen Berippung ähnelt, unterscheidet sich dieses auch durch höhere Umgänge, während es andererseits etwas niedrigere Windungen und etwas weiteren Nabel aufweist als *Harpoc. elegans*; ein Unterschied gegenüber der letzteren Art ließe sich auch darin erblicken, daß diese einen breiteren und deutlicher abgesetzten Externteil besitzt. Dabei verhehlen wir uns allerdings nicht, daß diese Unterschiede recht geringfügig sind und einzelne Exemplare von *Harpoc. Kufsteini* mit *Harpoc. serotinum* beziehungsweise mit dessen variet. *levis*, andere mit *Harpoc. elegans* vereinigt werden könnten. Doch ist eine Vereinigung mit der vorgenannten Spielart schon durch die ganz verschiedenen Dimensionen der Vertreter der beiden Formen sehr erschwert.

Bei dieser eben gekennzeichneten Zwischenstellung unserer Form könnte diese ebenso gut zur Untergattung *Harpoceratoides* wie zu *Leioceras* gestellt werden; wenn wir uns, allerdings mit Vorbehalt, für ersteres entschieden, so geschah dies, um ihre Zugehörigkeit zu unserer Formenreihe des *Harpoc. serotinum* zum Ausdruck zu bringen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das eben im mittleren Lias (Domeriano) von Ballino nachgewiesene *Harpoc. Kufsteini* Meneghini ist bisher nur aus dem Medolo der oberitalienischen Voralpen bekannt geworden.

Untergattung *Leioceras* Hyatt restr. Buckman.

Eine Art der Fauna von Ballino zeigt bereits so feine Verzierung, daß sie zur Gattung beziehungsweise Untergattung *Leioceras* Hyatt¹⁾ — in dem eingeschränkten Umfange, der ihr nach der Abtrennung von *Pseudoleioceras*, *Hyperleioceras* und *Polyplectus* Buckman noch verblieb — gestellt werden muß;

¹⁾ Cephalopods of the Museum, pag. 101; Buckman, Inferior Oolithe Ammonites, pag. 21; dieser Autor ändert den Namen, nach unserem Dafürhalten unberechtigterweise, in »*Lioceras*« um; diese Wortform hat in letzter Zeit Hyatt selbst (Text-Book of Palaeontology, vol. I, pag. 576) akzeptiert, während z. B. Zittel (Grundzüge, 1. Abt., pag. 451) bei »*Leioceras*« bleibt.

sie stimmt so gut mit einer der ältesten *Leioceras*-Formen des mitteleuropäischen und englischen Lias, dem oft zitierten *Harpoc. elegans* aus dem untersten Oberlias überein, daß sie mit ihr identifiziert werden konnte.

Harpoceras (Leioceras) elegans Sowerby.

Taf. V (VII), Fig. 10, Taf. VII (IX), Fig. 42.

1815. *Ammonites elegans*, Sowerby, Mineral Conchology, vol. I, pag. 213, Taf. XCIV, Fig. 1.
 ? 1822. *Ammonites elegans*; Young and Bird, Yorkshire Coast, pag. 251, Taf. XIII, Fig. 7.
 1867. *Leioceras elegans*; Hyatt, Cephalopods of the Museum, pag. 101.
 ? 1867—1881. *A. (Harpoceras) Lythensis*; Meneghini, Medolo, pag. 12, pro parte (= *Harpoc. Kufsteini* Meneghini in schedis pro parte).
 1874. *Ammonites concavus*; Dumortier, Dépôts jurass. du Bassin du Rhône, IV. Lias supér., pag. 59, Taf. XIII, Fig. 1—3.
 1882. *Harpoceras elegans*; Wright, Lias Ammonites, pag. 447, Taf. XLIII, Fig. 1—3; cum synonym.
 1885. *Harpoceras elegans*; Haug, Monographie, pag. 680.
 1886. *Harpoceras elegans*; Vacek, Cap. S. Vigilio, pag. 75, Taf. VII, Fig. 16, 17?
 ? 1887. *Harpoceras elegans*; Denckmann, Fauna von Dörnten, pag. 58, Taf. IV, Fig. 5, 5 a.

Abmessungen:

Ex.	D	H	B	N
1.	21 mm	47	27	21
2.	42 „	49	24	19
3.	53 ⁶ „	51	24	20

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Die wenigen vorliegenden Stücke sind durchwegs gekammert, nur das größte von ihnen (Fig. 10) trägt Reste der Schale.

Die Flanken sind nur sehr schwach gewölbt und mit fortschreitendem Wachstum immer mehr abgeplattet; von etwa 35 mm Durchmesser an zeigen sie in der Circumbilicalregion die diese Art kennzeichnende seichte Depression, welche die abgerundete Nabelkante als Nabelwulst erscheinen läßt; auf diesen folgt eine ziemlich niedrige, mäßig steile und schwach konkave Nabelwand. Nach außen gehen die Flanken mittels gleichfalls schön abgerundeter Externkanten in die mäßig breite Siphonalregion über, deren Mitte ein bei größerem Durchmesser deutlich abgesetzter, kräftiger und ziemlich hoher Kiel bezeichnet.

Die Verzierung konnte nur an dem vorerwähnten größten unserer Exemplare mit der wünschenswerten Genauigkeit beobachtet werden. Dieses zeigt dort, wo es als Steinkern erhalten ist, schwache, ziemlich gleichmäßige und durch etwa ebenso breite Zwischenräume voneinander getrennte Sichelrippen, die auf die beiden äußeren Drittel der Flanke beschränkt bleiben; auf der Schale treten an die Stelle der Rippen feine, unregelmäßig gebündelte Anwachsstreifen, die vom Nabelrande zunächst nahezu geradlinig vorwärts ziehen — dieser Teil ihres Verlaufes entspricht der circumbilicalen Depression — und dann in schönem S-förmigen Doppelbogen der Externkante zustreben, wobei sie, im ganzen betrachtet, radial gerichtet sind. Auf den Externteil unseres Exemplars lassen sie sich nicht verfolgen, doch tauchen sie auf dem Kiel wieder auf, über den sie in einem spitzigen, mit seiner Konvexität nach vorn gerichteten Sinus hinwegsetzen, wie dies auch Wright in seiner Beschreibung erwähnt.

Die Scheidewandlinie (Fig. 42) konnte bei etwa 35 mm Scheibendurchmesser vollständig beobachtet werden; sie entspricht gut der von Vacek (l. c. in synonym.) gegebenen Abbildung; sie soll darum hier nicht mehr ausführlich besprochen werden. Doch sei die weitgehende Zerzackung der Hauptelemente noch besonders hervorgehoben; es zeigt nämlich nicht nur der Externsattel als solcher die allen Harpoceren gemeinsame tiefe Zweiteilung, sondern auch seine beiden Äste und der erste Lateralsattel werden wieder durch je einen tief eingreifenden Lobulus geteilt, eine Erscheinung, die sich in schwächerem Maße auch noch beim zweiten Lateral- und beim ersten Hilfssattel wiederholt. Eine ähnliche reiche Gliederung der Sättel findet sich in unserer Fauna nur bei der einem viel größeren Durchmesser entsprechenden Suture des

Harpoc. serotinum variet. *levis* wieder, wie denn diese auch — nächst *Harpoc. Kufsteini* — von den Angehörigen der *serotinum*-Reihe den echten Leioceren am nächsten steht.

Vergleichende Bemerkungen. Auf die recht verworrene¹⁾ Geschichte dieser schönen Art einzugehen, würde zu weit über den Rahmen dieser Faunenbeschreibung hinausgreifen. Als maßgebend betrachteten wir Wrights Beschreibung und Abbildung, da Sowerbys Text und Figur für eine genauere Artfassung nicht verwertbar sind. Doch scheint uns Wrights *Harpoc. elegans* von der Ausgangsform der Mineral Conchology nicht so weit abzuweichen, wie der eben genannte englische Forscher offenbar annimmt. Er hatte seinerseits seine Form mit dem Original von Young und Bird identifizieren können, und daß dieses von dem Sowerbys so verschieden zu sein scheint, ist vielleicht nur auf Rechnung der höchst primitiven alten Abbildungen zu setzen.

Mit der oben von uns als maßgebend betrachteten Wrightschen Form stimmt nun die von Ballino im allgemeinen gut überein; doch ergibt sich eine Abweichung insofern, als bei letzterer²⁾ der Kiel deutlich abgesetzt und kräftig ist, während Wright einen Kiel überhaupt nicht gelten lassen will, sondern nur von einer kielartigen Zuschärfung des Externteiles spricht. Doch glaubten wir deshalb von einer spezifischen Identifizierung um so weniger abstehen zu sollen, als sich diese Beobachtung des englischen Autors auf große Wohnkammerexemplare bezieht und auch da, wie er selbst bemerkt, nur bei vorzüglichem Erhaltungszustand der Schale zutrifft.

Von mitteleuropäischen Arten ist dem *elegans* wohl am nächsten verwandt das jüngere und für unsere Untersuchungen weiter nicht in Betracht kommende, allgemein bekannte *Harpoc. (Leioc.) opalinum*, das sich von ihm hauptsächlich durch die noch feinere Verzierung sowie auch durch die geringere Involution unterscheidet.³⁾

Innerhalb unserer Fauna kommt für eine Vergleichung zunächst *Harpoc. serotinum* in Betracht; doch sind dessen typische Exemplare viel kräftiger verziert als *Harpoc. elegans*; überdies ist dieses etwas hochmündiger, schlanker und enger genabelt als das *serotinum* und auch an der minder steilen Nabelwand und der den Nabel umgebenden Depression leicht von ihm zu unterscheiden, und diese zuletzt aufgezählten Merkmale ermöglichen auch seine Abgrenzung gegenüber unserer, hinsichtlich der Skulptur kaum abweichenden variet. *levis* der Bettonischen Art. Noch näher als diese steht dem *Harpoc. elegans* *Harpoc. Kufsteini*, mit dem es schon im vorigen verglichen wurde. Doch rechnen wir nicht alle von Meneghini mit dieser Sammlungsbezeichnung versehenen, in seinem Medolo-Werke als *Harpoc. lythense* beschriebenen Stücke — die wir im Pisaner Museum untersuchen konnten — tatsächlich zu *Harpoc. Kufsteini*; vielmehr stehen wir nicht an, eines davon, das von den übrigen durch größere Feinheit der Anwachsstreifung, flachere Flanken und die Andeutung einer circumumbilicalen Depression abweicht, mit unserem *Harpoc. elegans* zu vereinigen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das eben genannte Exemplar aus dem oberitalienischen Medolo ist das einzige, das wie das unsere aus dem Domeriano von Ballino dem mittleren Lias entstammt. Alle übrigen Zitate von *Harpoc. elegans* beziehen sich auf jüngere, oberliassische Horizonte, und zwar kommt es in den Südalpen in den Oolithen von Cap S. Vigilio am Gardasee, in England in der Zone des *Harpoc. serpentinum* vor; der nicht mit voller Sicherheit identifizierbare *Ammon. concavus* Dumortier gehört der unteren Abteilung der *bifrons*-Zone des französischen Oberlias und Denckmanns gleichfalls nur als fraglich unter unsere Synonymen aufgenommene Form den unteren Bänken der Posidonien-Schiefer der Braunschweiger Gegend an.

Wir haben es also auch hier mit dem »verfrühten« Auftreten eines in den mitteleuropäischen Faunen nicht seltenen Ammoniten im mediterranen Gebiete zu tun.

¹⁾ Vgl. Vacek, l. c. in synonym.

²⁾ Wie bei der mit ihr auch sonst trefflich übereinstimmenden Form Vaceks von S. Vigilio, bei der wir die einzige genauere Abbildung des *elegans* seit Wright finden. Übrigens hält Buckmann (Infer. Oolithe Ammon., pag. 35, 39) das Original zu Vaceks Fig. 17 für ein Exemplar von *Harpoc. (Leioc.) opalinum*.

³⁾ Vgl. Buckmann, Infer. Oolithe Ammon., pag. 38.

Untergattung **Pseudoleioceras** Buckman.

Wie andere in Mitteleuropa und England erst im oberen Lias auftretende Formenkreise der Harpoceren erscheint auch *Pseudoleioceras* Buckman¹⁾ (Typus: *Pseudoleioc. compactile* Simpson²⁾ in einzelnen Individuen schon im oberen Mittellias von Ballino vertreten. Doch konnten nur *Harpoc. (Pseudoleioc.) sublythense* nov. spec., das wir als einen hauptsächlich durch die geringere Involution abweichenden Vorläufer des echten *Harpoc. lythense* Young & Bird aus dem unteren Oberlias von Whitby auffassen, und eine nahe verwandte, unbestimmt gebliebene Form mit voller Sicherheit hierher gestellt werden, während *Harpoc. (Pseudoleioc.?) Ballinense* nov. spec. Anklänge an *Harpoceratoides* zeigt, *Harpoc. (Pseudoleioc.?)* nov. spec. indet. und eine andere, sich eng an dieses anschließende, gleichfalls nicht näher bestimmte Form möglicherweise auch zu *Harpoceras* s. str. gehören.

Harpoceras (Pseudoleioceras) sublythense nov. spec.

Taf. VI (VIII), Fig. 1, Taf. VII (IX), Fig. 43.

A b m e s s u n g e n :

D	H	B	N
ca. 58 mm	45	26	24

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

Von den wenigen vorliegenden Exemplaren legen wir — von zwei kleineren Fragmenten mit gut erhaltener Berippung abgesehen — hauptsächlich einen Steinkern, der bis zum letzten Viertel des letzten Umganges gekammert ist und dessen Abmessungen wir oben wiedergeben, der folgenden Artbeschreibung zu Grunde.

Das Gehäuse besteht aus ziemlich rasch anwachsenden Umgängen, deren flache Flanken nahe dem Nabelrande am weitesten voneinander abstehen und von dort mittels einer abgerundeten Kante in die senkrecht einfallende Nabelwand übergehen; andererseits fallen sie ganz allmählich gegen den schmalen, von unscharfen Kanten eingefassten Externteil ab, den ein kräftiger, von flachen Rändern flankierter Kiel überragt; dieser wird auf dem Steinkerne nur durch eine breite Leiste von halbkreisförmigem Querschnitt angedeutet und scheint ein Hohlkiel gewesen zu sein.

Die einfachen Rippen beginnen erst auf dem zweiten Viertel der Flanken, so daß deren innerste Partien glatt bleiben; dies trifft, so weit unsere Beobachtungen reichen, auch von den inneren Umgängen zu; dagegen treten auf dem letzten, bereits der Wohnkammer angehörigen Viertel der letzten Windung unseres besterhaltenen Exemplares auch am Nabelrande Andeutungen von ganz kurzen, radialen Rippchen auf, ein Verzierungselement, das auf der Schale weit deutlicher wahrnehmbar sein dürfte und vielleicht Bündeln von Anwachsstreifen entspricht. Die oben erwähnten Rippen laufen von ihrer Ursprungsstelle zunächst eine Strecke weit vorwärts, biegen aber bald darauf (etwa im zweiten Fünftel der Umgangshöhe) um und streben in einem sanft geschwungenen, nach vorne offenen Bogen, dessen Sehne merklich hinter dem Radius zurückbleibt, dem Externrande zu, an dem sie erlöschen. Dabei verlieren sie mit fortschreitendem Wachstum mehr und mehr an Schärfe, werden breiter und stehen immer weniger dicht; bei etwa 30 mm Durchmesser sind sie noch etwa ebenso breit, bei 50 mm Durchmesser bereits bedeutend schmaler als die sie trennenden Zwischenräume.

Die Scheidewandlinie (Fig. 43) konnte bei etwa 35 mm Scheibendurchmesser zur Gänze beobachtet werden: der breite Externsattel ist auch hier durch einen ziemlich tief eingreifenden Sekundärlobus in zwei ungleiche Äste geteilt, deren äußerer nur etwa zwei Drittel der Höhe des inneren erreicht. Der letztere überragt nur um ein geringes den ersten Lateralsattel, hinter dem wieder der zweite an Höhe

¹⁾ Inferior Oolithe Ammonites, pag. 81; da wir für *Leioceras* an der ursprünglichen Hyattschen Schreibung festhalten (oben, pag. 110 [174], Fußnote), müssen wir folgerichtig auch diese von ihrem Begründer »*Pseudolioceras*« genannte Gattung, beziehungsweise Untergattung »*Pseudoleioceras*« nennen.

²⁾ Buckman, l. c., pag. 85, Taf. XX, Fig. 3—6; Yorkshire Type Ammonites, Nr. 41.

stark zurückbleibt. Der Siphonallobus zeigt weiter kein auffallendes Merkmal; von den auch an ihren seitlichen Rändern reich gezackten Lateralen läuft der erste in vier, der zweite, der nur zwei Drittel der Tiefe des ersten erreicht, in drei Spitzen aus. Bis zur Naht folgen noch drei Auxiliaren und zwei Hilfssättel.

Vergleichende Bemerkungen. Wir sehen die eben besprochene neue Art — wie wir dies schon in ihrem Namen zum Ausdruck gebracht haben — als eine dem *Harpoc. Lythense* Young and Bird sehr nahe stehende Form an. Diese Art aus der *serpentinum*-Zone des englischen Lias, deren Ausgangsform Buckman¹⁾ in jüngster Zeit neu abgebildet hat, unterscheidet sich von der unseren vor allem durch größere Hochmündigkeit und geringere Nabelweite, ferner im Windungsquerschnitt dadurch, daß die Flanken rascher gegen den Externteil hin konvergieren und der Kiel minder deutlich abgesetzt ist als bei *Harpoc. sublythense*; auch sind die Rippen der englischen Art nicht so stark retrovers und erstrecken sich, mindestens in einem gewissen Wachstumsstadium, auch auf die innerste Flankenregion. Ungeachtet aller dieser Unterscheidungsmerkmale bleibt doch eine weitgehende Ähnlichkeit im Habitus bestehen, so daß die neue Art in Haug's²⁾ »Gruppe des *Harpoc. lythense*« ihre natürliche Stellung findet. Innerhalb dieser Gruppe, die sich in ihrem Umfang ungefähr mit Buckmans Gattung, beziehungsweise Untergattung *Pseudoleioceras* decken dürfte, stellt *Harpoc. sublythense* die älteste Form, oder wenn man dies ins Phylogenetische übersetzen will, die Stammform dar; von der nach Haug dieser Gruppe inwohnenden »Tendenz zu immer größerer Zuschärfung der Außenseite« und wohl auch zur Verengung des Nabels³⁾ zeigt sie allerdings noch wenig.

Von den bei Ballino vorkommenden Ammoniten wäre höchstens *Harpoc. Grecoi?* Fucini⁴⁾ zu einer Vergleichung heranzuziehen; doch ist die neue Art von diesem an der etwas größeren Umgangsweite und Involution, an der geringeren Dichte und ausgesprochenen Rückwärtswendung sowie vor allem an der Einfachheit ihrer Rippen leicht zu unterscheiden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Harpoceras (Pseudoleioceras) spec. indet. ex affin. sublythensis nov. spec.

Taf. VII (IX), Fig. 44.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Unter der obigen Bezeichnung sei ein dürftig erhaltenes Bruchstück — das in den Windungsverhältnissen und im Umgangsprofil recht gut mit *Harpoc. (Pseudoleioc.) sublythense* übereinstimmt, von ihm aber hinsichtlich der Verzierung dadurch abweicht, daß sich die im übrigen ähnlichen Rippen auf der inneren Flankenregion unregelmäßig zu bündeln scheinen — deshalb besonders erwähnt, weil es im Bau seiner Scheidewandlinie eine eigentümliche Abnormität aufweist (Fig. 44). Auf der linken Schalen-seite entspricht sie fast vollkommen der im vorigen besprochenen Suture des *sublythense*; nur scheinen die Sättel hier etwas breiter zu sein, was vielleicht nur die Folge zu tiefen Anätzens ist. Ein ganz anderes Bild bietet aber dieselbe Lobenlinie auf der rechten Seite des Gehäuses: vor allem fällt der ungemein breite Externsattel auf, der durch drei, von außen nach innen immer tiefer werdende Sekundärloben in vier Sattелеlemente geteilt wird, von denen das dritte, höchste, fast die Höhe des ersten Lateralsattels erreicht, während das innerste das niedrigste und zugleich das breiteste ist; besonders die beiden letzteren Blätter lösen sich so weit vom Stamme des Externsattels los, daß man fast von Adventivelementen sprechen könnte. Dieser eigenartigen hypertrophischen Ausgestaltung des Außensattels entspricht eine Verkümmernng des ersten Laterals, der schmal und zweispitzig ist und gerade noch die Tiefe des Siphonallobus erreicht.

¹⁾ Yorkshire Type Ammon., pag. 13, Taf. XIII; früher bei Wright, Lias Ammon., pag. 444, Taf. LXII, Fig. 4–6, cum synon.

²⁾ *Harpoceras*, pag. 621.

³⁾ Vgl. z. B. *Harpoc. (Pseudoleioc.) compactile* Simpson aus der *jurensis*-Zone des obersten Lias (Buckman, Infer. Oolithe Ammon., pag. 85, Taf. XX, Fig. 3–6, cum synon.).

⁴⁾ Diese Arbeit, pag. 102 [166], Taf. IV [VI], Fig. 10–12, 13?, Taf. VII (IX), Fig. 38.

Auch der erste Lateralsattel erscheint, mit seinem Gegenüber verglichen, an Breite etwas reduziert. Weiter nach innen hin konnte diese abnormale Suture leider nicht verfolgt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Hier sei noch erwähnt, daß eine ähnliche und gleichfalls hauptsächlich den Externsattel ergreifende, wenn auch minder weitgehende Dissymmetrie der Lobenlinie auch von Meneghini¹⁾ an seinem *Harpoc. pectinatum* aus dem Medolo beobachtet wurde. Dort erstreckt sich diese Dissymmetrie auch auf die äußere Gestalt des Gehäuses selbst; ob dies auch bei unserem Stücke zutrifft, kann bei dessen mangelhaftem Erhaltungszustand nicht mit Sicherheit entschieden werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Harpoceras (*Pseudoleioceras* ?) *Ballinense* nov. spec.

Taf. VI (VIII), Fig. 2.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 70 mm	44	21	26

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

Ein einziges Schalenexemplar, durchwegs gekammert, ist halbwegs günstig erhalten. Die Umgänge des flach-scheibenförmigen, sehr schlanken Gehäuses erreichen etwa im zweiten Fünftel ihrer Höhe ihre größte Breite. Die schwach gewölbten Flanken gehen an einer ziemlich markanten, aber abgerundeten Kante in die recht hohe, senkrecht einfallende Nabelwand über. Der schmale, mittels gleichfalls abgerundeter Kanten von ihnen abgegrenzte Externteil trägt einen mäßig hohen, deutlich abgesetzten Kiel.

Die Verzierung besteht auf dem letzten Umgange aus kräftigen, kühn geschwungenen, radial gerichteten Rippen, die sich bald deutlich bis nahe an den Nabelrand verfolgen lassen, bald sich auf der inneren Flankenregion in mehr oder weniger undeutlicher Weise bündeln, wobei die so entstehenden Rippenstiele ein flachwelliges, faltenartiges Aussehen annehmen. In der Regel sind die Rippen ebenso breit wie die sie trennenden Zwischenräume, die stellenweise rinnenartig vertieft erscheinen, wie wir dies auch bei Wrights *Harpoc. lythense* oder bei *Harpoc. (Pseudoleioc.) compactile*²⁾ beobachten können. Nur an einer, auf unserer Flankenansicht (Fig. 2 a) deutlich ersichtlichen Stelle drängen sich die Rippen, vielleicht infolge einer Wachstumshemmung, stark zusammen und werden viel feiner. Schließlich stellen sich noch auf dem letzten Stück der letzten Windung, wo wir bereits die Nähe des Wohnkammeranfangs vermuten können, Anwachsstreifen ein, die an der Naht beginnen, die Nabelkante übersetzen und sich dann fast geradlinig scharf vorwärts wenden. Es hat den Anschein, als ob sich die vorerwähnten faltigen Rippenstiele der inneren Flankenregion hier in Bündel solcher Anwachsstreifen auflösen würden und die Skulptur auch hier wie bei anderen höher stehenden Harpoceren die Tendenz hätte, sich auf der Wohnkammer in eine mehr oberflächliche Schalenverzierung zu verflüchtigen.

Die Scheidewandlinie konnte an dem überaus spärlichen vorliegenden Material nicht mit der wünschenswerten Deutlichkeit beobachtet werden.

Anmerkung. Zu *Harpoc. Ballinense* stellen wir auch noch, jedoch nicht mit voller Bestimmtheit, ein kleines Windungsbruchstück, das aus dem Außenrande einer schon ziemlich großen Scheibe stammt und kräftige, scharfe, durch etwa gleich breite Intervalle getrennte und an der Externkante stark vorgezogene Rippen sowie einen ungemein hohen und kräftigen Kiel zeigt.

Vergleichende Bemerkungen. Durch das Auftreten einer undeutlichen Rippenbündelung rückt diese neue Art einzelnen Angehörigen der *serotinum*-Reihe, so insbesondere unserem *Harpoc. Fucianum*³⁾, mit dem sie auch in den Abmessungen fast vollständig übereinstimmt, so nahe, daß nur ihr abweichendes Skulpturgepräge eine spezifische Trennung ermöglicht und daß sie, vielleicht selbst noch zu

¹⁾ Medolo, pag. 7, Taf. I, Fig. 2 e.

²⁾ Zitate siehe diese Arbeit, pag. 114 [178], Fußnoten 1 u. 3.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 105 [169], Taf. V (VII), Fig. 1.

Harpoceratoides gehörig, nur mit Vorbehalt zu *Pseudoleioceras* gestellt werden kann. Für die letztere Einreihung spricht wieder das Aussehen der — mindestens auf der äußeren Flankenregion — kräftigen und durch tiefe Zwischenräume voneinander getrennten Rippen und die weitgehende Ähnlichkeit unserer Form mit *Harpoc. sublythense*¹⁾, an dessen Zugehörigkeit zum Subgenus *Pseudoleioceras* wir nicht zweifeln. Von der eben genannten Art unterscheidet sich *Harpoc. Ballinense* durch seine schlankere Gestalt, seinen etwas weiteren Nabel, seinen mehr ovalen Windungsquerschnitt und seine dichter und radial stehenden (nicht rückgreifenden) Rippen. Mit der gleich zu besprechenden, ihm sehr ähnlichen unbestimmt gelassenen Art soll es noch verglichen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Harpoceras (*Pseudoleioceras*?) nov. spec. indet.

Taf. V (VII), Fig. 11.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 37 mm	46	26	27

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende, durchwegs gekammerte und nur teilweise beschalte, dabei sehr schlecht erhaltene Exemplar besteht aus rasch anwachsenden Umgängen von verkehrt-eiförmigem Querschnitt, der im inneren Drittel seiner Höhe die größte Breite erreicht. Der schmale Externteil trägt einen kräftigen, deutlich abgesetzten Kiel; die Nabelkante ist ziemlich markant, der Nahtabfall nahezu senkrecht.

Die Verzierung besteht aus stets einfachen, ungebündelten Rippen, die bereits am Nabelrande entspringen, von hier zunächst steif stark vorwärts laufen, dann (etwa im inneren Flankendrittel) energisch umbiegen, indem sie zugleich derber werden; von hier ziehen sie in einem seichten, nach vorne offenen Bogen, dessen Sehne radial steht, bis zum Externrande. Gegen Ende des letzten Umganges werden die Rippen feiner und dichter und werden in der Circumbilicalregion bereits durch feine Anwachsstreifen verdrängt. Diese Abschwächung der Skulptur mit fortschreitendem Wachstum, der schmale Externteil und der allgemeine Charakter der reich gegliederten Scheidewandlinie, deren genaue Untersuchung und Besprechung der Erhaltungszustand nicht zuläßt, scheinen uns dafür zu sprechen, daß wir es hier mit einem höher stehenden *Harpoceras* zu tun haben, das wir auf Grund seines Habitus, allerdings mit Vorbehalt, bei *Pseudoleioceras* einreihen.

Vergleichende Bemerkungen. Dabei weicht die in Rede stehende Art aber von *Harpoc. sublythense* und *Harpoc. Ballinense* durch seine Berippung ab, ein Unterschied, den am besten eine Vergleichung der Abbildungen der drei Arten (Taf. V (VIII), Fig. 11; Taf. VI (IX), Fig. 1 und Fig. 2) illustriert. In den Windungsverhältnissen kommt ihr auch *Harpoc. leviornatum*²⁾ ziemlich nahe, doch hat dieses flächere Flanken, einen breiteren Externteil, einen etwas engeren Nabel und eine weit feinere Berippung.

Schließlich wäre innerhalb unserer Fauna vielleicht noch *Harpoc. (Grammoc.) exiguum*³⁾ zu vergleichen, das in seinen Abmessungen nur wenig abweicht und den schmalen Externteil mit unserer Form gemeinsam hat; doch ist auch dieses an seinen stärker gewölbten Flanken, an der Zuschärfung der Siphonalregion und an der dichteren Berippung leicht von ihr zu unterscheiden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

¹⁾ Diese Arbeit, pag. 113 [177], Taf. VI (VIII), Fig. 1, Taf. VII (IX), Fig. 43.

²⁾ Diese Arbeit, pag. 98 [162], Taf. IV [VI], Fig. 8, Taf. VII [IX], Fig. 36; cum synon.

³⁾ Diese Arbeit, pag. 92 [156], Taf. IV [VI], Fig. 2, Taf. VII [IX], Fig. 32; cum synon.

Harpoceras (Pseudoleioceras?) spec. indet.

Abmessungen:

D	H	B	N
ca. 40 mm	48	26	26

Zahl der untersuchten Stücke: 1. (Im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Nur der Vollständigkeit halber sei im unmittelbaren Anschlusse an die vorbeschriebene Form noch ein sehr dürftig erhaltener Steinkern erwähnt, der ihr in den Abmessungen ziemlich nahe kommt, aber durch den mehr ovalen Windungsquerschnitt sowie hinsichtlich der Berippung von ihr abweicht. Diese konnte nur auf einem kleinen Stück des letzten Umganges, und auch da nur auf der äußeren Flankenregion genau beobachtet werden; sie besteht aus sanft geschwungenen, mäßig kräftigen Sichelrippen, die etwas hinter dem Radius zurückbleiben und bei gleichem Durchmesser minder dicht stehen als bei der zuletzt beschriebenen Form.

Die Scheidewandlinie konnte mindestens im äußeren Teile ihres Verlaufes beobachtet werden; sie zeigt einen stattlichen, durch einen tief herabreichenden Sekundärlobus zweigeteilten Externsattel, dessen äußerer Ast von dem inneren an Höhe und Breite nur wenig übertroffen wird; beide Äste enden zweiblättrig. Der breite erste Lateral läuft in drei tiefen Spitzen aus; der schlanke, gleichfalls zweiblättrige erste Lateralsattel ist nur um ein geringes höher als der externe. Die weiter nach innen folgenden Sutur-elemente konnten nicht mehr genau untersucht werden.

Vergleichende Bemerkungen. Mit Rücksicht auf den durchaus unzureichenden Erhaltungszustand unseres Stückes beschränken wir uns auf die Feststellung, daß es in die nächste Nähe des im vorigen behandelten *Harpoc. (Pseudoleioc.?)* nov. spec. indet. zu stellen sein dürfte, ohne auf ihre Vergleichung mit anderen Formen näher einzugehen.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano).

Untergattung **Polyplectus** Buckman.

Gleichsam die volle Verwirklichung der schon den Grammoceren eignenden Tendenz zur Zuschärfung des Externteiles zeigt *Ammonites discoides* Zieten; in richtiger Würdigung der selbständigen Stellung, die dieser hoch spezialisierten Form gegenüber allen anderen Harpocerentypen zukommt, hat Buckman¹⁾ für sie im Jahre 1890 ein eigenes Genus, *Polyplectus*, errichtet, dem aber nach dem in dieser Arbeit befolgten System nur der Rang einer Untergattung von *Harpoceras* s. l. eingeräumt werden kann.

Wir gehen gleich an die Besprechung des einzigen *Polyplectus*-Fragments unserer Fauna:

Harpoceras (Polyplectus) discoides Zieten²⁾ variet. **pluricostata** nov. nom.

Taf. VI (VIII), Fig. 3.

? 1842—1849. *Ammonites discoides*; D'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 356, pro parte, Taf. 115, Fig. 3, non Fig. 1, 2, 4.

1858. *Ammonites discoides*; Quenstedt, Jura, pag. 283, Taf. XL, Fig. 7.

1884. *Harpoceras discoides*; Wright, Lias Ammonites, pag. 467, Taf. LXXXII, Fig. 12, 13.

1890. *Polyplectus discoides*; Buckman, Inferior Oolithe Ammonites, pag. 215, Taf. XXXVII, Fig. 1—5.

1899. *Harpoceras discoides*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.

¹⁾ Inferior Oolithe Ammonites, pag. 214.

²⁾ Versteinerungen Württembergs, 1830, pag. 21, Taf. XVI, Fig. 1; dieser Ausgangsform entsprechen von späteren Abbildungen nur D'Orbignys (l. c. in synon.) Fig. 1, 2, 4 ?. Von anderen Zitaten, denen keine Abbildungen beigegeben sind, sind außer den in die Synonymenliste aufgenommenen noch zu erwähnen: D'Orbigny, Prodrome de Paléont., 1850, vol. I, pag. 246; Meneghini, Monographie, pag. 20, Révision, pag. 199; Hyatt, Cephalopods of the Museum, 1867, pag. 102 (sub nom. *Leioceras discoides*); Haug, Monographie, pag. 620; weitere Zitate bei Wright und Principi (l. c. in synon.).

1902. *Harpoceras (Polyplectus) discoides*; Janensch, Jurensisschichten des Elsaß, in: Abhandl. zur geolog. Spezialk. v. Elsaß-Lothringen, Neue Folge, Heft V, pag. 62, Taf. IV, Fig. 2.
1906. *Harpoceras (Polyplectus) discoides*; Parisch e Viale, Ammon. del Lias super., pag. 149, pro parte, Taf. VIII, Fig. 4, non Fig. 1—3.
1908. *Harpoceras discoides*; Principi, Monte Malbe e Monte Tezio, pag. 218.

Abmessungen nicht festzustellen. Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Das einzige vorliegende, zum Teil noch mit der Schale bekleidete Bruchstück entspricht etwa dem dritten Teil einer Scheibe von 50 bis 60 mm Durchmesser. Die rasch anwachsenden Windungen lassen nur einen sehr engen Nabel offen und zeigen den für die Art so kennzeichnenden schmal-lanzettförmigen Querschnitt; die nur sehr schwach gewölbten Flanken, die etwa im inneren Viertel ihrer Höhe die größte Breite erreichen und an einer schön abgerundeten Kante in die senkrecht einfallende Nabelwand übergehen, konvergieren nach außen in einem spitzen Winkel und stoßen in der Siphonalregion in einem scharfen First zusammen; ein abgesonderter Kiel ist nicht vorhanden.

Die Verzierung besteht aus zahlreichen, dicht stehenden, dabei wenig erhabenen, durchaus einfachen Rippen, die breiter sind als die sie trennenden Zwischenräume und deren auf dem letzten Umgangs-viertel 20 gezählt werden. Sie laufen vom Nabelrande zunächst geradlinig und in einer dem Radius etwas vorgreifenden Richtung bis fast in die Flankenmitte und streben dann in einem eleganten, nach vorn offenen Bogen dem Externfirst zu, mit dem ihre äußeren Enden einen spitzen Winkel bilden und auf den sie sich sogar, freilich stark abgeschwächt, fortsetzen; so entsteht die in jüngster Zeit von Janensch erwähnte und schon auf älteren Abbildungen dieser Form wahrnehmbare Körnelung des Firstes; im ganzen betrachtet, stehen die Rippen radial. Schließlich sei erwähnt, daß auch unser Exemplar eine kaum merkliche Wellung der mittleren Flankenregion zeigt, auf der sehr breite und undeutliche, radial stehende Falten mit ebensolchen Depressionen abwechseln.

Die Scheidewandlinie konnte nicht untersucht werden, da der letzte auf unserem Fragment erhaltene Umgang bereits der Wohnkammer angehört; doch lassen sich an der Bruchstelle auf der vorletzten Windung bei dem kleinen Durchmesser von 20 bis 25 mm bereits vier Auxiliarloben bis zum Nabelrande zählen.

Vergleichende Bemerkungen. Noch mehr als alle anderen in unsere Synonymenliste aufgenommenen Formen weicht das eine der von Parisch und Viale abgebildeten (Fig. 4), in der Artbeschreibung als »*Polyplectus* n. f. aff. *P. discoides* Zieten« bezeichnete Exemplar — mit dem das von Ballino vollkommen übereinstimmt — vom Zietenschen Arttypus durch größere Rippenzahl ab, weshalb wir es als Typus einer besonderen variet. *pluricostata* ansehen; mit Ausnahme des größeren der von d'Orbigny abgebildeten Stücke stehen alle als *Harpoc. discoides* bezeichneten Formen dieser Varietät näher als der Ausgangsform.

Übrigens scheint, der Abbildung nach zu schließen, auch das erwähnte Exemplar Parischs und Viales — ebenso wie das Buckmans, das mit jenem identifizierte Principis und das unsere — eine leichte Andeutung jener flachwelligen Faltung der mittleren Flankenregion zu zeigen, die bei dem zweiten der von den beiden italienischen Autorinnen beschriebenen Typen (l. c., Fig. 1—3) um so viel deutlicher auftritt und — nächst der noch feineren und dichteren Berippung — das Hauptmerkmal dieser Form ausmacht, die wir als variet. *apenninica* abzutrennen vorschlagen.

In der Fauna von Ballino steht das in Rede stehende Stück als einziger *Polyplectus* so isoliert da, daß keine andere der fast durchwegs älteren Habitus tragenden Harpocerasformen für eine Vergleichung in Betracht kommt.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Das bereits durch Vacek (l. c. in synonym.) im mittleren Lias von Ballino nachgewiesene *Harpoc. (Polyplectus) discoides*, zu dem wir hier auch die eben abgetrennten Spielarten rechnen, war bisher nur aus dem oberen Lias (bezw. untersten Dogger?) bekannt, in dem es sowohl in der mediterranen als auch in der mitteleuropäischen Provinz weit verbreitet ist. (Zentralappennin, Lombardei, zahlreiche französische Fundorte, Elsaß, Schwaben, Gloucestershire, Somerset, Frocester Hill.) Dabei scheint es auf keinen bestimmten Horizont beschränkt zu sein:

am häufigsten wird es aus der Zone des *Lyloc. jurensis* (»*Dispansum*-beds« Buckman) also aus dem obersten Lias erwähnt, doch kommt es nach Wright auch noch in den *opalinus*-Schichten vor, würde also nach dieser, freilich von Buckman bezweifelten Angabe auch noch in den untersten Dogger hinaufreichen. Andererseits verlegt es Dumortier¹⁾ an die obere Grenze der *bifrons*-Zone, also noch in die Unterstufe des Oberlias, und auch der »*calcare rosso*«, in dem es am M. Nerone vorkommt, und der dort die grauen Kalke des Domeriano überlagert, dürfte wohl tieferen Regionen des Oberlias angehören; so erscheint die untere Grenze der stratigraphischen Verbreitung von *Harpor. (Polypl.) discoides* durch den Nachweis seines Vorkommens in der Domeriano-Fauna von Ballino nicht allzu stark verschoben.

Coeloceras Hyatt.

Coeloceras cf. *acanthopsis* d'Orbigny²⁾ (fide Reynès).

Taf. VI (VIII), Fig. 4, Taf. VII (IX), Fig. 45.

1899. *Stephanoceras acanthoides*; Vacek, Umgebung von Roveredo, pag. 191.

Abmessungen:

	D	H	B	N
letzter Umgang ca. 35 mm				
vorletzter » » 21·5 »	28	ca. 65	44	

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

Die in anderen mittelliassischen Ablagerungen von ähnlichem Faunengepräge ziemlich häufige Gattung *Coeloceras* erscheint in der Fauna von Ballino nur durch ein einziges kleines Individuum mit teilweise erhaltener Schale vertreten, dessen nur bruchstückweise erhaltener letzter Umgang bereits der Wohnkammer angehört. Die langsam anwachsenden Umgänge lassen einen weiten Nabel offen, der sich im inneren Teile des Gehäuses tiefer einsenkt, auf der letzten Windung aber bereits bedeutend flacher erscheint, da die Breite der Umgänge, die noch auf deren vorletztem mehr als das doppelte der Höhe beträgt, nicht in gleichem Maße mit der letzteren zunimmt. Auch der Windungsquerschnitt ändert sich mit fortschreitendem Wachstum; während anfangs die größte Umgangsbreite der abgerundeten Externkante entspricht und die Flanken von hier erst sanft, dann über die abgerundete Nabelkante nahezu senkrecht nach der Naht abfallen, so daß als Grundform des Umgangsprofils ein verkehrt stehendes Trapez gedacht werden könnte, entspricht dieses später eher einem auf der längeren Seite stehenden Rechteck, indem die niedrigen, abgeplatteten Flanken jetzt sowohl mit dem Nahtabfall als mit dem Externteil einen, allerdings stark abgerundeten rechten Winkel bilden. Auch kommt die Externkante auf den äußeren Windungen weit weniger zur Geltung als auf den inneren, da die sie markierenden Knoten mit zunehmendem Durchmesser immer schwächer werden. Der breite Externteil ist dabei stets nur schwach gewölbt.

Auch die Verzierung unserer Form müssen wir, wollen wir sie genau darlegen, durch die Wandlungen der verschiedenen Altersstadien verfolgen. Auf der ersten Hälfte des vorletzten Umganges ziehen leicht vorwärts gerichtete Rippen über die Flanken, von denen jede zweite die übrigen an Stärke übertrifft und, auf dem Externrand angelangt, einen kräftigen Knoten bildet. Über den Externteil verlaufen geradlinige, mit fortschreitendem Wachstum immer kräftiger werdende Rippen, die so dicht stehen, daß sie etwas breiter sind als die sie trennenden Zwischenräume, und deren auf einen Randknoten, bzw. zwei Flankenrippen 5–6 entfallen. Von dieser Zahl legen sich 2–3 an einen der Knoten an, die übrigen schalten sich zwischen den Knoten ein, wobei meist eine davon die unmittelbare Fortsetzung einer Flanken-Zwischenrippe bildet. Auf der zweiten Hälfte der vorletzten Windung, deren Skulptur nur teilweise unter-

¹⁾ Dépôts jurass. du Bassin du Rhône, IV. Lias supér., pag. 54.

²⁾ 1842–1849. *Ammonites acanthopsis*, d'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 569, 615.

1850. *Ammonites acanthopsis*; d'Orbigny, Prodrome de Paléont., vol. I, pag. 247.

1867. *Deroceras acanthopsis*; Hyatt, Cephalopods of the Museum, pag. 94.

1868. *Ammonites acanthopsis*; Reynès, Aveyron, pag. 104, Taf. V, Fig. 7 a–d (sub. nom. *Amm. Dayi* Reynès).

sucht werden konnte, scheint sich der Unterschied in der Stärke zwischen den Flankenrippen zu verlieren; auf der zweiten Hälfte des letzten Umganges — die erste fehlt — ist er völlig geschwunden. Die Flanken zieren jetzt untereinander ganz gleichartige, ziemlich scharfe, geradlinige, radial stehende, und durch etwa doppelt so breite Zwischenräume von einander getrennte Rippen, von denen jede zweite auf dem Externrande einen schwachen Knoten bildet, indem sie sich zugleich in zwei Externrippen teilt. Die übrigen Flankenrippen zeigen in aller Regel weder Knoten noch Gabelung, sondern setzen sich als einfache Rippen über den Externteil fort, so daß jetzt drei und nur ausnahmsweise vier Extern- auf zwei Flankenrippen, bezw. einen Randknoten entfallen. Dabei kommen die Rippen des Externtheiles jetzt jenen der Flanken an Stärke und in der Siphonalregion auch an Dichte gleich.

Die Scheidewandlinie (Fig. 45) wurde bei etwa 16 mm Durchmesser untersucht. Die beiden schlanken, durch einen mäßig hohen, randlich gekerbten Medianhöcker getrennten Spitzen des Siphonallobus divergieren nur wenig. Der schief gegen die Medianlinie gestellte, in drei lange, symmetrisch angeordnete Spitzen auslaufende erste Laterallobus erreicht nur mit der mittleren, längsten von ihnen die Radiallinie und liegt noch vollständig auf dem Externteil, während der in zwei kräftigen Spitzen — von denen die äußere noch eine Nebenspitze trägt — endende zweite Lateral bereits seichter ist als der Externlobus und auf der Flanke liegt. Der hohe, schlanke Externsattel teilt sich in drei Blätter, von denen das mittlere, am Innenrande mit einem Nebenblättchen versehene am höchsten steht, während sich die beiden anderen seitlich anordnen, wobei sich das nach innen zu stehende stärker vom Sattelstamm absondert als sein Gegenüber; außerdem zeigt der Externsattel noch reichliche Randkerbungen. Der bedeutend niedrigere erste Lateralsattel kommt zur Hälfte auf den Externteil, zur Hälfte auf die Flanke zu liegen; ein ziemlich tief eingreifender Sekundärlobus teilt ihn in zwei Hauptblätter, von denen ein schmäleres und höheres diesseits, ein breiteres und niedrigeres, selbst wieder zweigeteiltes jenseits des Externrandes liegt. Von dem zweiten Lateralsattel, der mit dem ersten etwa gleiche Höhe hält, ist nur die äußere Hälfte vor der Naht sichtbar.

Vergleichende Bemerkungen. Von der Art, mit der wir die in Rede stehende Form zunächst vergleichen, liegt unseres Wissens nur eine einzige Abbildung vor; ¹⁾ es ist die von Reynès gegebene, die überdies nur innere Windungen zeigt.

Mit ihr stimmt das Exemplar von Ballino bei gleichem Durchmesser in der Gestalt der Umgänge und in der Skulptur gut überein, und nur nicht sehr bedeutende Abweichungen im Lobenbau hinderten uns an einer vorbehaltlosen Identifizierung. Bei Reynès Form ist nämlich der erste Lateral etwas seichter als der Siphonallobus und der erste Lateralsattel nicht so breit und niedrig wie der unseres Exemplars. Dieses letztere Suturemerkmal finden wir dagegen bei *Ammonites Alberti* Reynès ²⁾, der aber im übrigen eine einfachere Lobenlinie, höhere Umgänge und einen stärker gewölbten Externteil als unser *Coeloceras* cf. *acanthopsis* aufweist.

Auch sonst zeigt noch eine ganze Reihe von *Coeloceras*-Arten nahe Beziehungen zu dem hier behandelten Exemplar; so *Coeloc. acanthoides* Reynès ³⁾, mit dem Vacek es identifizierte, das sich von ihm aber gleichfalls durch höhere, auf der Ventralseite stärker gewölbte Windungen und ferner durch die dichtere Berippung der Flanken und die dichter stehenden Randknoten unterscheidet. Von den vielen Medolo-Formen, die Fucini ⁴⁾ neuerdings, freilich mit Fragezeichen, zu dieser Reynèschen Art gestellt hat, sind kleinere, mit dem vorliegenden Stücke vergleichbare Exemplare nur bei Hauser und Del Campa ⁵⁾ abgebildet. Die des letzteren Autors zeigen bei kleinerem Durchmesser eine minder deutliche Externkante und schwächere Randknoten, sowie gleichmäßig starke Flankenrippen, bei größerem Durchmesser dichter berippte Flanken als das unsere. Auch das von Hauser ⁶⁾ als *Coeloceras pettos* bestimmte kleine Gehäuse weicht durch

¹⁾ Die von d'Orbigny (Paléont. franç., vol. I, Fußnoten pag. 567 und 612) in Aussicht gestellten Abbildungen der im »Prodrome« verzeichneten Arten sind nach unserer Kenntnis nie erschienen.

²⁾ Aveyron, pag. 93, Taf. II, Fig. 2a—c (sub nom. *Ammon. Oppeli*).

³⁾ ibid., pag. 91, Taf. Ibis, Fig. 3a—b; zuletzt bei Vadasz, Bakony, pag. 86.

⁴⁾ Synopsis, pag. 99.

⁵⁾ Valtrompia, Taf. VIII, Fig. 35—41, 46?, 52—54, 56 (unter verschiedenen Bezeichnungen).

⁶⁾ Medolo, pag. 413, Taf. I, Fig. 18, 19.

seine Flankenskulptur ab. Das echte *Coeloceras pettos* Quenstedt¹⁾ scheint sich uns hauptsächlich durch die auch noch bei größerem Durchmesser gleich vom Externrande aus nach dem Nabel einfallenden Flanken sowie dadurch von dem Exemplar von Ballino zu unterscheiden, daß es am Ende jeder Flankenrippe einen Knoten trägt. In den Windungsverhältnissen und im Lobenbau kommt ihm endlich auch *Coeloceras Raquinianum* d'Orbigny²⁾ nahe, das aber schon bei kleinem Durchmesser höhere, schlankere Umgänge zeigt und dessen Flanken mit weit voneinander abstehenden, in je einem Knoten endenden Rippen besetzt sind.

Wir begnügen uns mit diesen Bemerkungen, obwohl sich die Aufzählung ähnlicher Formen noch weiter ausdehnen ließe, da die inneren Windungen der hierher gehörigen Arten einerseits keinen sicheren Schluß auf das Aussehen erwachsener Individuen gestatten und andererseits innerhalb derselben Art stark variieren. Angesichts des dürftigen Materials, das uns zur Verfügung steht, müssen wir auch die Frage unentschieden lassen, ob die oben angeführten Unterschiede die spezifische Selbständigkeit von *Coeloc. acanthopsis* hinreichend begründen. Ebenso wenig soll auf eine Kritik der von Fucini³⁾ jüngst zusammengestellten Synonymenliste des jedenfalls nahe verwandten *Coeloc. acanthoides* Reynès eingegangen werden.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Die unserer Form aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino ungemein nahe stehende d'Orbignysche Art kommt in der Zone des *Hildoc. bifrons* des oberen französischen Lias (Toarcien) von Curcy und Vieux Pont sowie im Aveyron vor.

Belemnoidea.

In der Fauna von Ballino fehlt es nicht an Vertretern dieser Unterordnung, doch sind sie alle äußerst dürftig und meist nur als kleine Bruchstücke erhalten. Zum weitaus überwiegenden Teile sind es Fragmente von Scheiden, Phragmokone sind viel seltener und nur in einigen wenigen Fällen stecken diese in den Rostren noch in ihrer natürlichen Lage. Angesichts dieses Erhaltungszustandes mußte auf eine spezifische Bestimmung in den meisten Fällen verzichtet werden, zumal auch die Schale und deren Verzierung an keinem einzigen der vorliegenden Stücke untersucht werden konnte.

Atractites Gümbel emend. Mojsisovics.

Wenn wir die im folgenden zu besprechenden Belemniten als Atractiten bezeichnen, so schließen wir uns damit einer seit etwa 30 Jahren in der Lias-Literatur herrschenden Gepflogenheit an, die uns aber historisch nicht vollkommen begründet erscheint.

Als Mojsisovics⁴⁾ im Jahre 1871 die zoclogische Zusammengehörigkeit der bisher als *Orthoceras* oder *Orthoceratites*, beziehungsweise seit 1860 nach Hauers⁵⁾ Vorgang als *Aulacoceras* bezeichneten Phragmokone einerseits und der seit Gümbel⁶⁾ (1861) *Atractites* genannten Scheiden andererseits nachweisen konnte, knüpfte er an den allgemeinen Teil seiner Abhandlung auch die Beschreibung einzelner Arten der nun erst in ihrer Organisation klar erfaßten Gattung, der er aus Prioritätsgründen den älteren Hauerschen Namen *Aulacoceras* beließ. Unter dieser Bezeichnung besprach er damals neben zahlreichen triadischen Arten auch einige Formen aus dem Lias, und zwar *Aulac. liasicum* Gümbel,⁷⁾ *Aulac. depressum* Hauer⁸⁾ und *Aulac. Wittei* Mojs.⁹⁾

¹⁾ Zuletzt bei Rosenberg, Kratzalpe, pag. 311, Taf. XVI, Fig. 5a-d; cum synonym.

²⁾ Paléont. franç., Terr. jurass., vol. I, pag. 332, Taf. 106; Wright, Lias Ammon., pag. 478. Taf. LXXXVI, Fig. 5-7, Taf. LXXXVII, Fig. 1-4, 7, 8.

³⁾ Synopsis, pag. 99.

⁴⁾ Über das Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras* Fr. v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXI, pag. 41.

⁵⁾ Nachträge zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Hallstätter Schichten, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Kl., Bd. XLI, pag. 115.

⁶⁾ Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes, pag. 475.

⁷⁾ l. c., pag. 55, Taf. IV, Fig. 4-7.

⁸⁾ l. c., pag. 56.

⁹⁾ l. c., pag. 56, Taf. IV, Fig. 9.

Nach dem Vorgange des österreichischen Forschers bezeichnete auch Meneghini sowohl in seiner »Monographie« als auch in seinem Medolo-Werke alle Belemniten seiner Lias-Faunen, die er nicht zu *Belemnites* s. str. stellte, als *Aulacoceras*, und diesem Vorgange folgte auch Taramelli¹⁾ in seiner Monographie des venetianischen Lias.

Dagegen erscheint in allen jüngeren Arbeiten der Lias-Literatur — die uns gerade vorliegen — diese Bezeichnung wieder durch »*Atractites*« verdrängt, und zwar nach unserer Kenntnis zuerst in Geyers²⁾ 1886 erschienener Bearbeitung der Cephalopoden vom Hierlatz, wo wir auch das in der zitierten Arbeit von Mojsisovics als *Aulacoceras* beschriebene »*Orthoceras*« *liasicum* Gumbel, ebenso wie einige Jahre später in Geyers³⁾ Schafberg-Werke *Aulac. Wittei* Mojs., unter der Bezeichnung *Atractites* wiederfinden.

Auch in späteren Arbeiten sowohl österreichischer (Rosenberg) als auch italienischer Autoren (Bonarelli, Greco, Bettoni, Del Campana) tragen die hier in Betracht kommenden Formen stets den Gattungsnamen *Atractites*, und zwar auch solche, die seinerzeit von Mojsisovics und Meneghini als *Aulacoceras*-Arten begründet wurden.

So erscheint die Hauersche Benennung *Aulacoceras* in dem erweiterten Sinne, den Mojsisovics ihr gab, durch den wissenschaftlichen Usus wieder auf die triadischen Formen beschränkt⁴⁾ und bei den nahen fachlichen Beziehungen, die zur Zeit der Entstehung und Publikation von Geyers Hierlatz-Werke zwischen dessen Verfasser und Mojsisovics bestanden, kann vermutet werden, daß diese terminologische Verschiebung mit Wissen und im Sinne des letzteren Forschers erfolgte.

Dabei scheint uns übrigens die übliche systematische Abgrenzung zwischen den beiden Gattungen *Aulacoceras* und *Atractites* weder besonders scharf noch sehr verwendbar zu sein. Nach Zittels Handbuch, dessen diesbezüglicher Text in seinen »Grundzügen« und im englischen Text-Book wiederholt erscheint, und nach Steinmanns »Einführung«⁵⁾ läge der Hauptunterschied darin, daß die Rostren von *Aulacoceras* stets zwei Lateralfurchen besitzen, die denen von *Atractites* fehlen sollen — was wohl nicht ausschließt, daß auch bei den Scheiden der letzteren Gattung bisweilen eine Furche auftritt, wie sie schon Gumbel⁶⁾ bei einzelnen seiner Exemplare feststellte. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bietet nach Zittel die äußere Schalenbeschaffenheit des Rostrums insoferne, als dessen Oberfläche bei *Atractites* im Gegensatz zu *Aulacoceras* stets glatt bleibt.

Wir beschränken uns hier auf diese Andeutungen, da sich das uns vorliegende, sehr dürftige Material, bei dem insbesondere die äußere Schalenschicht nie untersucht werden konnte, durchaus nicht zum Ausgangspunkt für eingehendere Untersuchungen eignet; andererseits glauben wir ohne exakte Begründung, wie sie nur solche genauere Studien liefern könnten, auch nicht von der herrschenden Terminologie im Sinne einer Rückkehr zu der von Mojsisovics und Meneghini eingehaltenen abweichen zu dürfen.

Atractites Indunensis Stoppani?

Taf. VI (VIII), Fig. 5.

1867—1881. *Aulacoceras Indunense*; Meneghini, Monographie, pag. 140, Taf. XXVI, Fig. 1—4, Taf. XXVII, Fig. 1—6; cum synon.

cf. 1880. *Aulacoceras Indunense*; Taramelli, Lias nelle provincie Venete, pag. 72, Taf. I, Fig. 4.

1881. *Aulacoceras Indunense*; Meneghini, Medolo, pag. 41, Taf. VII, Fig. 1—3.

1895. *Atractites Indunensis*; Bonarelli, Brianza, pag. 340.

1896. *Atractites Indunensis*; Greco, Rossano Calabro, pag. 120, Taf. I, Fig. 7.

1900. *Atractites Indunensis*; Bettoni, Brescia, pag. 83.

¹⁾ Lias nelle provincie Venete, pag. 71, 72.

²⁾ Hierlatz, pag. 271.

³⁾ Schafberg, pag. 64.

⁴⁾ Dies würde auch aus den Angaben über seine Verbreitung bei Zittel, Handbuch, I, pag. 471, Grundzüge, I, pag. 438, Zittel-Eastman, Text-Book of Palaeontology, vol. I, pag. 595, und Steinmann, Einführung, pag. 323, hervorgehen.

⁵⁾ Zitate siehe oben sub 2).

⁶⁾ l. c.: »rinnenförmige Einschnitte, in der Mitte am tiefsten, gegen die beiden Enden sich verlierend, kommen nicht bei allen Exemplaren vor.«

Abmessungen im Text.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

(Davon eines — Fig. 5 — im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Das größere der beiden vorliegenden Phragmokon-Fragmente, das wir unter Fig. 5 abbilden, mißt etwa 35 *mm* in der Länge und hat am vorderen Ende einen größeren Durchmesser von 8·6 *mm*, am hinteren Ende einen solchen von 4·5 *mm*. Der Divergenzwinkel, der nur mit annähernder Genauigkeit gemessen werden konnte, beträgt etwa 8°. Das vorliegende Phragmokon-Bruchstück zerfällt in 8 Kammern, von denen die erste nur unvollständig ist; die übrigen weisen, von vorn nach hinten betrachtet, folgende, nicht ganz regelmäßig abnehmende Tiefen auf:

4·8 *mm*
4·3 „
3·8 „
3·4 „
3·2 „
2·8 „
2·6 „

Der Querschnitt ist schwach elliptisch; die Querachse dieser Ellipse erreicht nahezu neun Zehntel der Längsachse, so daß sich der Querschnitt der Kreisform schon ziemlich nähert. Vom Siphon hat sich keine Spur erhalten, und nicht einmal seine Lage läßt sich ermitteln. Ebenso wenig konnte an dem vorliegenden Steinkerne irgend eine Schalenverzierung beobachtet werden.

Das zweite Exemplar, noch ungünstiger erhalten als das erste, dem es im Grade der Divergenz und in der relativen Tiefe der Kammern ziemlich nahe kommt, mißt 24 *mm* in der Länge; der längere Durchmesser beträgt am vorderen Ende etwa 9 *mm*, am hinteren Ende etwa 7 *mm*. Es läßt vier Kammern beobachten, von denen die zweite und dritte nahezu gleich tief (etwa 6 *mm*) sind. Der Querschnitt läßt sich an dem stark korrodierten Steinkern nicht genau erkennen; er scheint auch hier schwach elliptisch gewesen zu sein. Eine sehr undeutliche, kaum kenntliche Vertiefung, etwa in der Mitte der Vorderseite, bezeichnet vielleicht die Lage des Siphons.

Vergleichende Bemerkungen. Die hier besprochenen Reste von Phragmokonen erinnern, was den Grad der Verjüngung, den Querschnitt und den verhältnismäßig beträchtlichen Abstand der Septen anbelangt, sehr an die von Meneghini durch zahlreiche Abbildungen illustrierte, eingangs genannte Stoppanische Art, insbesondere an ihre kleineren Vertreter aus dem Medolo. Doch sind sie zu dürftig erhalten, um mit ihr mit Sicherheit identifiziert werden zu können.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Diese zuerst aus den oberliassischen roten Kalken von Induno, aus dem mittelliassischen Marmo rosso von Bicicola und von anderen Fundorten der Lombardei beschriebene Art, zu der wir, allerdings mit Vorbehalt, auch die eben behandelten Formen von Ballino zählen, kommt sonst noch im oberitalienischen Medolo (Meneghini, Bettoni) und im oberen Lias von Rossano in Calabrien (Greco) vor.

Eine ähnliche Form beschreibt auch Taramelli aus dem oberen Lias von Erto (Venetien).

Atractites div. spec. indet.

Taf. VI (VIII), Fig. 6—10.

Abmessungen im Text.

Zahl der untersuchten Stücke: ca. 35.

(Darunter eines im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Unter dieser Kollektivbezeichnung besprechen wir die ziemlich zahlreichen Belemniten unsere Fauna, die wir außer den im vorigen behandelten Stücken zu *Atractites* rechnen, und zwar zunächst:

1. eine Reihe von Phragmokonen, die jene, als *Atract. Indunensis?* bezeichneten in den Dimensionen weit übertreffen. So zeigt ein aus nur zwei unvollständigen Kammern bestehendes Steinkernbruchstück von nahezu kreisförmigem Querschnitt am vorderen Ende einen Durchmesser von etwa 57 mm, wobei aber der Abstand der Scheidewände voneinander nur etwa 20 mm beträgt.

Bei einem zweiten, gleichfalls als Steinkern erhaltenen Fragment (Fig. 6), dessen Querschnitt nicht vollständig beobachtet werden konnte, aber gleichfalls ungefähr kreisförmig gewesen zu sein scheint, und das am vorderen Ende einen Durchmesser von etwa 48 mm erreicht, stehen die Kammerscheidewände weiter von einander ab; die mittlere der drei Kammern — die allein vollständig erhalten ist — hat eine Tiefe von 26 mm. Bei diesem Stücke beträgt der Divergenzwinkel 7—8°.

Außer den beiden erwähnten liegen noch einige kleinere Phragmokon-Bruchstücke von kreisförmigem Querschnitt vor, die meist nur aus einer Kammer bestehen und bei denen die Lage des Siphos ebensowenig ermittelt werden kann wie bei jenen.

Ein besonders ungünstig erhaltenes, aus vier Kammern bestehendes Fragment fällt dadurch auf, daß es eine eigentümliche Knickung aufweist; die letzte erhaltene Kammer setzt sich hier nämlich unter einem Winkel von etwa 45° an die vorhergehenden, normal an einander gereihten an. Ob es sich hier um eine noch bei Lebzeiten des Tieres erfolgte Fraktur oder um eine erst nachträglich erfolgte Beschädigung handelt, kann bei dem schlechten Erhaltungszustand nicht entschieden werden.

Weit zahlreicher als Phragmokone kommen bei Ballino Rostren von Atractiten vor; auch diese sind durchwegs mangelhaft erhalten und lassen sich am ehesten nach ihrem Querschnitt und nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Furchen gruppieren.

2. Die Rostren der ersten Gruppe zeigen deutlich elliptischen Querschnitt, wobei sich die längere Achse der Ellipse zur kürzeren meist wie 4:3 — nur bei einem Stücke wie 7:6 — verhält. Auffallend ist die einseitige Erhaltung vieler dieser Stücke; es sind meist mehr minder kurze, dem hinteren Teil der Scheide angehörende und nach vorn schwach und konstant divergierende Fragmente. Nur bei dem größten der hieher gehörigen Stücke, das eine Länge von 11 cm erreicht, ist auch der vordere Teil des Rostrums erhalten, in dem dieses an Breite nicht mehr zunimmt. Doch zeigt auch dieses Stück ebensowenig wie die übrigen eine Spur der Alveole des Phragmokons.

3. Eine zweite Gruppe von Rostren weist nahezu kreisförmigen Querschnitt (Fig. 8 b, c) auf. Das größte von ihnen, das wir unter Fig. 7 abbilden, erreicht eine Länge von mehr als 12 cm, hat spindelförmige Gestalt und erinnert in dieser Hinsicht einigermaßen an das von Meneghini auf Taf. XXVII seiner »Monographie« unter Fig. 1 abgebildete und als »*Aulacoc.*« *Indunense* bezeichnete Exemplar. Nun ist unser Stück so stark korrodiert, daß sein Querschnitt nicht genau erfaßt werden kann; doch scheint auch er am oberen Ende die bei Meneghinis eben erwähneter Form beobachtete Zuschärfung zu zeigen. Während dieses Rostrum nahezu vollständig ist, ist bei den meisten übrigen der hieher gezählten Fragmente nur der hintere Teil der Scheide erhalten. Sie divergieren nach vorn unter einem Winkel, der nicht immer gleich ist, aber meist etwa 8° beträgt. Auch innerhalb dieser Gruppe konnte nirgends eine Spur des Phragmokons oder einer äußeren Verzierung gefunden werden. Das Innere der Scheiden ist stellenweise von kristallinischem Kalk erfüllt.

4. Eine dritte Gruppe von Rostren endlich ist daran von den bisher besprochenen deutlich zu trennen, daß alle hieher gezählten Stücke eine nicht sehr breite, aber ziemlich tiefe und deutlich begrenzte Furche zeigen. Die meisten von diesen fingerförmigen, ziemlich dicken und einen ungefähr kreisförmigen Querschnitt aufweisenden Scheiden sind bis zur Spitze erhalten, und schon an dieser beginnt die erwähnte Furche. Bezüglich ihrer Lage zum Siphos kann nichts Bestimmtes gesagt werden, denn der letztere läßt sich auch bei jenen Stücken nicht beobachten, die noch die Alveole zeigen.

Daß wir es hier zweifellos mit einer anderen Form zu tun haben als bei den im vorigen behandelten Gruppen, dafür spricht in erster Linie die auffallende Kürze dieser Rostren. Von den acht hier in Betracht kommenden Exemplaren erreichen vier nicht einmal eine Länge von 35 mm, bei den vier übrigen ist stets noch ein Teil der Alveole erhalten, die am vorderen Ende einer höchstens 55 mm langen Scheide bereits 11 mm im Durchmesser mißt, während der Gesamtdurchmesser dort nicht mehr als 18 mm beträgt

(Fig. 10). Das Rostrum umgibt also hier den Phragmokon als eine weniger als 4 *mm* dicke Hülle, sein vorderes Ende, der Alveolarrand, kann nicht mehr weit sein.

Übrigens stimmen auch die hier als gefurchte Rostren zusammengefaßten Stücke untereinander nicht völlig überein: die einen sind dicker und mehr keulenförmig, die anderen schlanker und ausgesprochen fingerförmig. Auch hier ist die Oberfläche stets stark verwittert; wir bilden unter Fig. 9 in Seitenansicht ein Rostrum ab, das die Furche verhältnismäßig am deutlichsten zeigt.

Vergleichende Bemerkungen entfallen angesichts des ungenügenden Erhaltungszustandes unseres Materials.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Alle hier behandelten *Atractites*-Reste stammen aus dem mittleren Lias (Domeriano) von Ballino.

Belemnites Agricola emend. Lister.

Die hieher gehörigen Formen kennzeichnen sich gegenüber den *Atractiten* unserer Fauna in erster Linie durch die ausgesprochen radial-faserige Struktur der Rostren und durch den größeren Divergenzwinkel der Phragmokone.

Belemnites (Megateuthis?) spec. indet.

Taf. VI (VIII), Fig. 11–14.

Abmessungen im Text.

Zahl der untersuchten Stücke: ca. 30.

(Davon drei im Besitze des Museo Civico in Roveredo.)

Neben zahlreichen Bruchstücken von Rostren, die die Hauptmasse der unter der obigen Bezeichnung vereinigten Stücke bilden, liegen auch einige Scheiden vor, in denen noch ein größerer oder kleinerer Teil des Phragmokons steckt. Alle Exemplare zeigen die gleichen geringen Dimensionen, und es scheint sich hier tatsächlich um eine kleine Art zu handeln, was gegenüber der stattlichen Größe, die einige der im vorigen besprochenen *Atractiten* erreichen, einigermassen auffällt. Einige Rostren sind aufgebrochen und lassen so auch die Oberfläche des Phragmokons beobachten. Dieser liegt stets etwas exzentrisch im Rostrum eingebettet, so daß seine Achse dessen elliptischen Querschnitt nicht im Mittelpunkt der Ellipse, sondern etwas seitlich davon schneidet; an dem unter Fig. 12 *b* abgebildeten Stücke zeigt sich diese exzentrische Lage des Phragmokons auch darin, daß die hülsenartige Wand, die das Rostrum am vorderen Querbruche um jenen bildet, an ihrer stärksten Stelle über 2 *mm*, an der gegenüberliegenden nur etwa 0.5 *mm* dick ist. Der in der Scheide steckende Teil des Phragmokons erreicht etwa die halbe Länge der Scheide.

Der besterhaltene Phragmokon (Fig. 11) zeigt bei einer Länge von nahezu 20 *mm* und einem größeren Durchmesser von 7.5 *mm* am vorderen Ende einen Divergenzwinkel von etwas über 20°. Auf die gesamte Längserstreckung entfallen etwa 25 ziemlich niedrige Kammern; die beiden ersten Scheidewände stehen 1.3 *mm* voneinander ab, und dieser Abstand nimmt nach hinten zu mehr und mehr ab. Der Querschnitt ist am vorderen Ende schwach elliptisch und nähert sich dann mehr und mehr der Kreisform. Die Lage des Siphos ließ sich nicht mit Sicherheit feststellen, auch konnte dieser selbst an halbwegs vollständigen Exemplaren in keinem Falle beobachtet werden, da das Innere der Phragmokone von Gesteinsmasse erfüllt ist. Nur an dem Querschliff eines kleinen Fragments zeigt sich nahe dem Rande ein undeutlicher kleiner Kreisring, der wohl nur als Querschnitt des Siphos gedeutet werden kann.

Das größte vorliegende und am vollständigsten — vom Alveolarrand bis fast an die Spitze — erhaltene Rostrum (Fig. 12) erreicht eine Länge von nahezu 65 *mm* und weist am vorderen Ende einen längeren Durchmesser von 12.7 *mm* und einen kürzeren von 11.2 *mm* auf. Die Rostren zeigen durchaus die charakteristische, radial-faserige Belemniten-Struktur und im allgemeinen fingerförmige Gestalt. Ihre Dicke bleibt etwa in den vorderen zwei Fünfteln ihrer Länge konstant, von da an verjüngen sie sich gegen die Spitze. Der Querschnitt (Fig. 13 *b*, *c*) entspricht am vorderen Ende einer Ellipse, deren längere Achse

indes die kürzere an Länge nur um ein geringes übertrifft und ihr manchmal fast gleichkommt; im mittleren Teile des Rostrums wird dann der Querschnitt oft kreisförmig. Dabei erscheint aber diese Ellipse oder dieser Kreis parallel zu beiden Achsen, beziehungsweise zu zwei aufeinander senkrecht stehenden Durchmesser, abgeplattet, so daß man auch von einem Rechteck oder Quadrat mit stark abgerundeten Ecken sprechen könnte. Welche dieser Abplattungen der Dorsal- und Ventralregion, welche den Seiten entsprechen, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden, da — wie bereits oben angedeutet wurde — an Phragmokon, die noch in der Scheide stecken, die Lage des Siphos nie ermittelt werden konnte.

Die Spitze ist nur bei ganz wenigen Exemplaren gut erhalten; bei einem davon — bei dem zwar die Beobachtung wie bei den übrigen durch Korrosion erschwert ist — gehen von ihr auf der einen Längsseite des Rostrums zwei kurze, symmetrisch angeordnete Ritzen aus (Fig. 14), die wohl als apikale Furchen zu deuten sind. Im übrigen läßt die stets verwitterte Oberfläche der Scheiden keinerlei Verzierung beobachten.

Vergleichende Bemerkungen. Da sich die im vorigen erwähnten Furchen nicht mit Sicherheit nachweisen lassen, konnte die in Rede stehende Form auch nur mit Vorbehalt in die Gruppe der *Paxillosi*, somit in die Untergattung *Megateuthis* Bayle verwiesen werden. Doch ist ihre Zugehörigkeit zu dieser im mittleren Lias ziemlich verbreiteten Gruppe immerhin wahrscheinlicher als die zu den auf den unteren Lias beschränkten furchenlosen Formen vom Typus des *Belemnites acutus* (*Pachyteuthis* Bayle).¹⁾

Für die erstere Annahme spricht auch ihre große Ähnlichkeit mit Formen jener Gruppe: so steht unserem Belemniten zunächst *Bel. elongatus* Miller bei Dumortier²⁾ recht nahe, der ähnliche Gestalt und gleichfalls nur sehr schwache Furchen aufweist, von ihm aber durch seinen regelmäßig kreisförmigen Querschnitt sowie dadurch abweicht, daß das Rostrum dort in seinem vorderen Teile leicht geschweift erscheint; auch zeigt der Phragmokon nach Dumortiers Angabe einen größeren Divergenzwinkel (27°) und im Verhältnis zum Rostrum geringere Länge. In diesen beiden Punkten nähert sich allerdings das von dem französischen Forscher als etwas atypisch verzeichnete Exemplar (l. c., Fig 5) mit seinem verhältnismäßig sehr langen, einen Divergenzwinkel von etwa 20° aufweisenden Phragmokon stark unserer Form. Im Querschnitt und in der Gestalt des Rostrums stimmt wieder *Bel. Milleri* Philipps bei Dumortier³⁾ recht gut mit dieser überein, doch reicht hier der Phragmokon viel weniger tief in die Scheide hinein.

Jedenfalls glaubten wir von einer genaueren Bestimmung unserer nur als *Bel. (Megateuthis?) spec. indet.* bezeichneten Form absehen zu sollen, da eine solche gerade bei Belemniten nach unserem Dafürhalten nur bei einwandfreiem Erhaltungszustande des zu Gebote stehenden Materials vorgenommen werden sollte; eine Voraussetzung, die aber in unserem Falle nicht zutrifft.

Geographische und stratigraphische Verbreitung. Ballino, mittlerer Lias (Domeriano)

¹⁾ Vgl. Zittel, Grundzüge, I, pag. 475.

²⁾ Dépôts jurass. du Bassin du Rhône, III, Lias moyen, pag. 36, Taf. III, Fig. 1—5; cum synon.

³⁾ Ibid., pag. 30, Taf. I, Fig. 1—6; cum synon.

Schlußbetrachtungen.

Bemerkungen zur Systematik.

Was zunächst die Systematik der Arten und Spielarten anbelangt, so erscheint die paläontologische Literatur der jüngsten Zeit, insbesondere auf so viel durchforschten Teilgebieten, wie es die Kenntnis von Lias-Brachiopoden oder -Ammoniten ist, mit nur wenigen Ausnahmen durch eine ungemein enge Fassung der Arten gekennzeichnet; eine Artfassung, die jedenfalls um vieles enger ist als die vor drei oder vier Jahrzehnten herrschende.¹⁾

Diese Erscheinung ist zweifellos eine historisch bedingte. Sie ist einerseits eine Folge des Bekanntwerdens immer neuer Faunen, deren einzelne Formen mit den bisher bekannten verglichen und, sobald sich mehr oder weniger erhebliche Unterschiede ergeben, von ihnen getrennt werden, was wieder zu einer klareren Fassung auch der älteren Art beiträgt. Andererseits beruht diese Veränderung auch auf der stets zunehmenden Vervollkommnung der paläontologischen Forschungsmethode, die zu einer exakteren Beschreibung und Abbildung neuer Formen und vielfach auch zur Revision und Neuabbildung von altersher bekannter Typen führt.

Die vorerwähnte Verengung des Umfanges der einzelnen Arten, die übrigens analog, nur in größerem Maßstabe, auch bei den höheren systematischen Einheiten wiederkehrt, entspricht aber auch der unverkennbaren Entwicklungsrichtung der modernen Paläontologie — besonders der Invertebraten —, die dahin geht, lieber zu trennen als zu verbinden und bis auf die feinsten Merkmale zurückzugreifen, um Verschiedenartiges oder vermeintlich Verschiedenartiges zu sondern. Eine analytische Entwicklungstendenz, der sich der einzelne wohl kaum entgegensustellen vermag, die aber nur insofern berechtigt ist, als sie ihre Aufgabe erfüllt, das Material für eine große Synthese der Zukunft vorzubereiten.

Die enge Artfassung erscheint aber auch berechtigt, sofern wir nur mit C. Diener²⁾ die paläontologische Spezies nicht wie die zoologische als physiologische, sondern als rein deskriptive Einheit auffassen; denn diese enge Artfassung ist es, die die Gewinnung genauere, brauchbarer Ergebnisse bei vergleichend-stratigraphischen Untersuchungen ermöglicht, während eben auf diesem Gebiete die weite Fassung der Spezies in früherer Zeit oft zu den schwersten Irrtümern geführt hat. Gerade aus dem Studium unserer Fauna läßt sich ein Argument für die Berechtigung eng gefaßter Arten ableiten: Formen aus der Gruppe des *Ammon. algovianus* O p p e l (Untergattung *Arieticeras* S e g u e n z a) sind seit O p p e l, M e n e g h i n i und R e y n è s wiederholt aus mediterranen Ablagerungen beschrieben worden, besonders häufig in letzter Zeit aus dem Brescianer »Medolo«; als zuletzt F u c i n i die Fauna dieser Facies revidierte, suchte er auch in die darin vorkommenden Vertreter des vorerwähnten Formenkreises Ordnung zu bringen und ging dabei in der Enge der Artbegrenzung scheinbar bedenklich weit. Dennoch fanden sich die meisten der ziemlich zahlreichen, von ihm teils überprüften, teils neu begründeten Arten unverändert oder nahezu unverändert in der Fauna von Ballino wieder. Würden die engen Arten auch in der Paläontologie wirklich weiter nichts bedeuten als willkürlich herausgegriffene Phasen (»Modes« Depéret)³⁾ aus dem freien Spiel der Variations-

¹⁾ Als Beispiel für diesen Gegensatz zwischen einst und jetzt greifen wir die Synonymenliste heraus, die B r a u n s (Der mittlere Jura im nordwestl. Deutschland, pag. 107) im Jahre 1869 für *Ammon. elegans* gab, mit dem er unter anderen auch *Ammon. Lythensis* und *Ammon. discoides* identifizierte! Heute würde wohl nicht nur kein Forscher jemals ernstlich an der spezifischen Unabhängigkeit dieser drei Typen voneinander zweifeln, sondern sie repräsentieren sogar drei verschiedene Genera oder doch Subgenera: *Leioceras*, *Pseudoleioceras* und *Polyplectus*.

²⁾ Paläontologie und Abstammungslehre (in Sammlung Göschen), Leipzig 1910, pag. 15, 16.

³⁾ Les Transformations du Monde animal (Paris 1907), pag. 135 ff. (nach dem Vorgange C o u t a g n e s).

möglichkeiten der großen Arten («grandes espèces» Depéret¹⁾, so ließen sich kaum alle diese Medolo-Typen in so großer Anzahl, dabei aber jeder mit seinen eigentümlichen Merkmalen, auch an einer neuen Lokalität und, was noch mehr auffällt, in einer anderen Facies nachweisen, welche letztere doch auch auf abweichende Lebensverhältnisse schließen läßt. Vielmehr könnten wir dann nicht befremdet sein, würden wir hier wieder andere Kombinationen aus der großen Fülle derjenigen antreffen, die sich aus der Durchdringung der verschiedenen Variationsrichtungen als Möglichkeiten ergeben.

Aus solchen Erwägungen also hielten auch wir in dieser Arbeit an der engen Artfassung oder, richtiger gesagt, an der Trennung ähnlicher Formen schon auf Grund geringerer Verschiedenheiten fest; eine Vorgangsweise, die ja schon Neumayr²⁾ für das Gebiet der beschreibenden Paläontologie als die zweckmäßigste erklärt hat. Dabei kann aber nicht genug betont werden, daß wir uns vollkommen bewußt sind, es in diesen »Arten« lediglich mit morphologischen Formen, mit »deskriptiven Einheiten« und nicht mit zoologisch-physiologischen Arten, mit »grandes espèces« im Sinne Depérets zu tun zu haben. Mit den letzteren wird auch die Paläontologie kaum jemals operieren können, da sie ihr wesentlichstes Kriterium, die »Kreuzungsschranken« (»barrières génétiques«³⁾, mit denen sie sich gegen verwandte Arten abgrenzen, wenn überhaupt, so wohl nur in den allerseltensten Fällen nachzuweisen imstande sein wird.

Obwohl nun in den paläontologischen Arbeiten, welche die Grundlage für die Bestimmung unseres Fossilmaterials bildeten, die geschilderte enge Artfassung bereits sehr weit gediehen ist, gelang es dennoch in dieser Arbeit, die Aufstellung neuer »Arten« auf ein sehr geringes Maß einzuschränken. Vielmehr begnügten wir uns meist damit, Formen, die von bisher bekannten Typen einigermaßen abzuweichen schienen, entweder — bei günstigem Erhaltungszustand — von letzteren als besondere Varietäten abzutrennen oder sie an jene mit einem »cf.« oder »affin.« anzuschließen. So finden sich unter den etwa 115 im beschreibenden Teil dieser Arbeit behandelten Formen nur neun, die mit neuen Artbezeichnungen versehen wurden, und von diesen sind nur sechs solche, die zum erstenmal aus unserer Fauna bekannt geworden sind.

Ähnliche Fragen wie bezüglich der Fassung der Arten drängen sich uns auch auf dem Gebiete der Gattungs-Systematik auf. Während aber in der Frage der Artfassung jeder Autor schließlich im einzelnen Falle mehr nach seinen individuellen Anschauungen und nach eigenem Ermessen als nach bestimmten allgemeinen Grundsätzen entscheidet, lassen sich hier in der Ammoniten-Systematik deutlicher zwei einander entgegengesetzte Richtungen erkennen: Die eine Richtung, die man die deutsch-österreichische nennen könnte, hält an den großen Gattungen fest, wie sie zur Zeit der ersten — in der europäischen Literatur — erfolgten Auflösung von *Ammonites* in verschiedene Genera von Suess⁴⁾, Waagen⁵⁾ u. a. ins Leben gerufen wurden. Die andere Richtung, als deren Begründer Alphus Hyatt⁶⁾ angesehen werden muß und als deren Hauptvertreter in der Gegenwart S. S. Buckman gelten kann, könnte man nach diesen ihren Vorkämpfern als die englisch-amerikanische bezeichnen. Diese Richtung, der sich u. a. auch manche jüngere italienische Forscher angeschlossen haben, zieht die Grenzen der Gattungen viel enger und will auf solchen kleinen Gattungen die Systematik der Ammoniten aufbauen.

Oft kann man auch der Anschauung begegnen, als handle es sich hier um den Gegensatz zwischen einer alten und einer neuen Gattungssystematik. Diese Auffassung ist ungenau, ja zum Teil durchaus unrichtig; denn gerade die im Lias vertretenen Gattungen Waagens⁷⁾: *Aegoceras*, *Arietites*, *Harpoceras* und *Stephanoceras* sind jünger als die bereits im Jahre 1868 von Hyatt aufgestellten kleinen Genera (wie *Hildoceras*, *Grammoceras*, *Leioceras* und viele andere) und wurden von Waagen im bewußten

¹⁾ l. c., pag. 142 ff., insbes. pag. 152.

²⁾ (Wien u. Prag 1889), Die Stämme des Tierreiches, v I, pag. 55.

³⁾ Depéret, l. c., pag. 139 u. ff.

⁴⁾ Über Ammoniten, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, vol. LII, 1865.

⁵⁾ Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*, in Benckes Geognost.-paläontol. Beiträgen, vol. II, 1869.

⁶⁾ Cephalopods of the Museum, 1868. Buckman (Yorkshire Type Ammonites, pag. V) nennt Hyatt den »pioneer in naming Ammonite genera«.

⁷⁾ l. c., pag. 215—217.

Gegensätze zu Hyatts Klassifikation, die er im ganzen verwarf, und ohne Rücksicht auf die Priorität der amerikanischen Namen begründet. Daß Wagens Gattungsbezeichnungen trotzdem in Europa lange Zeit hindurch mehr Anklang fanden als das Hyattsche System, erklärt sich wohl daraus, daß die kleinen Gattungen des letzteren Forschers bei der verhältnismäßig geringen Zahl der damals bekannten Formen zu enge schienen.

Mit der raschen Zunahme der Arten ging aber allmählich die Übersicht innerhalb jener großen Gattungen verloren und so stellte sich bald das Bedürfnis nach einer Untereinteilung ein. Als solcher systematischer Kategorien zwischen Spezies und großer Gattung begann man sich nun doch der kleinen Genera im Hyattschen Sinne zu bedienen, die man freilich nur als Untergattungen gelten ließ, ohne ihnen den Rang einer »guten« Gattung einzuräumen, wie dies auch heute noch vielfach geschieht und — innerhalb gewisser Grenzen — auch noch in den letzten deutschen Auflagen der Zittelschen Grundzüge durchgeführt ist. Ein solcher Vorgang, der gewissermaßen ein Kompromiß zwischen den beiden vorerwähnten Richtungen bedeutet, stellt sich aber als nichts anderes dar denn als ein noch nicht ganz überwundenes Übergangsstadium, wie es sich in der Entwicklung der Ammoniten-Systematik nicht zum ersten Male beobachten läßt. Schon des öfteren zeigten sich in der paläontologischen Literatur derartige Abweichungen von dem Grundsatz der binären Nomenklatur, und sie sind immer ein Symptom dafür, daß die Wissenschaft mit der bisher herrschenden Systematik nicht mehr das Auslangen findet und daß die letztere durch eine neue verdrängt zu werden beginnt. In ganz ähnlicher Weise, wie viele Autoren heute z. B. Oppels *Ammon. retrorsicosta* »*Harpoceras (Arietoceras) retrorsicosta*« nennen, glaubte einst Meneghini — der erst in seiner Studie über die Fossilien des Medolo die damals neuen Ammonitengenera zu berücksichtigen begann — diese Form nicht schlechthin als »*Harpoceras retrorsicosta*« bezeichnen zu dürfen, sondern ihrer Benennung noch »*Ammonites*« voranzustellen zu müssen, während er »*Harpoceras*« nur in Parenthese beifügte. Erst in der »Révision systématique« seiner Monographie begegnet uns die einfachere Bezeichnung »*Harpoceras retrorsicosta*«.

Derartige Analogien bieten aber ein eindringliches Argument für die Richtigkeit der folgenden Worte Buckmans¹⁾: »It having been once agreed that a division of »*Ammonites*« was necessary, limits cannot directly be set to such division. The introduction of *Arietites*, *Harpoceras* and *Stephanoceras* was a step in advance, but each included very diverse forms.«

Und in der Tat, wie die alte Gattung »*Ammonites*«, deren Einheitlichkeit Quenstedt²⁾ bis an sein Lebensende nicht aufgeben mochte, schließlich doch von der immer mehr anwachsenden Fülle der Formen gesprengt werden mußte, so werden auch die großen Gattungen aus der Zeit der ersten Auflösung von *Ammonites* in einzelne Genera von diesem Schicksal kaum verschont bleiben können. Wählen wir *Harpoceras* als Beispiel, so hat ja auch dieses Genus heute — auch im Sinne der Anhänger der großen Gattungen — lange nicht mehr jenen Umfang, in dem Wagen es einst errichtete. Große Formkreise sind schon von ihm abgebröckelt und zu selbständigen Gattungen (wie *Hammatoceras* Hyatt, *Cycloceras* Hyatt non McCoy, *Tropidoceras* Hyatt, *Oppelia* Wagen u. s. w.) erhoben worden, und solche, die man bei *Harpoceras* s. l. belassen will, weichen manchmal von den typischen Harpoceren (= *Harpoceras* s. str. Wagen emend. Buckman) in nicht geringerem Maße ab als jene generisch schon getrennten Gruppen.

Solche Betrachtungen lassen es für mehr als wahrscheinlich annehmen, daß die Zukunft auch der Ammoniten-Systematik den kleinen Gattungen gehören wird, wie sie Hyatt zuerst einzuführen versuchte und wie sie z. B. in jüngster Zeit Buckman bei seiner Bearbeitung der Ammoniten des englischen Unterooliths und bei der Neuherausgabe der Ammoniten aus dem Lias von Yorkshire zur Grundlage nimmt.

Von allgemeineren Gesichtspunkten aus wäre eine solche Entwicklung gewiß nur wünschenswert;

¹⁾ Infer. Oolite Ammonites, vol. XL, pag. 11.

²⁾ Die Ammoniten, insbes. Schlußbemerkungen zum I. u. III. Bde., pag. 436, 1123.

denn diese kleinen Gattungen bilden nicht nur, wie dies jüngst Depéret¹⁾ betont hat, die wertvollste systematische Einheit auf dem Gebiete der Zoologie, sondern sie stellen auch für die Paläontologie »die reale Grundlage des Systems« dar.²⁾

Daß einzelne der großen Gattungen, wie z. B. *Arietites*, den Versuchen einer Zerlegung in solche kleine Genera zu trotzen scheinen,³⁾ dürfte nichts gegen das Prinzip der letzteren, sondern nur den Umstand beweisen, daß unsere Kenntnis der einzelnen Formen für die Durchführung einer solchen Gruppierung noch nicht ausreicht.

Halten wir also, wie sich aus dem bisher Gesagten ergibt, den Widerstand mancher Ammonitenforscher gegen das System der kleinen Gattungen grundsätzlich für nicht berechtigt, so haben wir dennoch in dieser Arbeit an unserem bereits in der Einleitung ausgesprochenen Leitsatze, genau der in der deutschen Ausgabe von Zittels »Grundzügen« durchgeführten Systematik zu folgen, auch in der Frage der Gattungen und Untergattungen festgehalten. Dies geschah hauptsächlich deshalb, weil manche der kleinen Gattungen, wie zugegeben werden muß, ihrem Begriff und Umfang nach noch sehr unsicher gefaßt sind; in solchen Fällen, wo die methodische Systematik noch nicht bis zu einer befriedigenden Fixierung der Gattungsbegriffe vorgedrungen ist, wird der Bearbeiter einer lokalen Fauna selten in der Lage sein, diese Aufgabe selbst durchzuführen, und wird sich daher an die herrschende Systematik halten müssen. Als solche kam im vorliegenden Falle eben diejenige des Zittelschen Lehrbuches in Betracht, das wohl von allen die größte Verbreitung und Autorität genießt.

So wurden Hyatts Gattungsnamen *Gcyeroceras*, *Meneghiniceras*, *Vermiceras*, *Arnioceras*, *Coroniceras*, *Grammoceras* und *Leioceras*, Seguenzas Name *Arietoceras*, Buckmans Bezeichnungen *Harpoceratoides*, *Pseudoleioceras* und *Polyplectus* und endlich der von uns selbst für einen bisher wohl unrichtigerweise zu *Hildoceras* Hyatt gestellten Formenkreis vorgeschlagene Name *Fuciniceras* im beschreibenden Teile nur als Untergattungen im Rahmen von *Phylloceras*, *Rhacophyllites*, *Arietites* und *Harpoceras* verwendet und eine weitere kleine Gattung von ziemlich unklarer Stellung, *Canavaria* Gemellaro, als fraglich bei *Acanthopleuroceras* (früher *Cycloceras*) Hyatt untergebracht. In analoger Weise wurden auch bei den Brachiopoden innerhalb der großen Gattungen *Terebratula* und *Waldheimia Pygope*, *Dictyothyris* einerseits und *Aulacothyris*, *Antiptychina*, *Zeilleria* andererseits nur als Subgenera behandelt, wobei sich übrigens die Abgrenzung der einzelnen Waldheimien-»Untergattungen« gegeneinander als recht unscharf erwies.

Hält man den eben erörterten Vorgang ein, den wir oben als Kompromiß zwischen den beiden Hauptrichtungen der neueren Systematik zu kennzeichnen versuchten, so wird einerseits durch die Anführung der kleinen Gattung als Subgenus der Zweck erreicht, die Zusammengehörigkeit einzelner Formen innerhalb der großen Gattungen schon in der Bezeichnung zum Ausdruck zu bringen. Nach der anderen Seite wird dieses Kompromiß-System durch Voranstellung des Namens der großen Gattung der Absicht gerecht, auch denjenigen, dem die bisher noch nicht völlig eingebürgerten Bezeichnungen der kleinen Gattungen fremd sind, gleich erkennen zu lassen, welche Stellung der betreffenden Form im System zukommt. Diese zweite Absicht ist es, der zuliebe diese Kompromiß-Nomenklatur vom Grundsatz der binären Nomenklatur abweicht; sie gibt ihr einen Zug von Schwächlichkeit und kennzeichnet sie zugleich als bloßes Übergangsstadium.

¹⁾ l. c., pag. 192: »On peut affirmer que ces petits genres limités constituent le groupement le plus solide et le plus naturel de toute la nomenclature zoologique«

²⁾ Diener, Paläontologie und Abstammungslehre, pag. 19. Ja Buckman (*Infer. Oolite Ammon.*, vol. LIX, pag. CCIV) vertritt sogar die Überzeugung, daß solche Genera, wie er sie in der Systematik der Ammoniten des englischen Unterooliths verwendete, nicht mehr eine Reihe so und so vieler homöomorpher Spezies, sondern die »heteromorphous stages« einer Stammesreihe umfassen. Wenn dem so wäre, dann würden diese kleinen (manchmal vielleicht allzu kleinen) Gattungen freilich diejenigen Erfordernisse erfüllen, die viele Paläontologen (Neumayr, l. c., pag. 67, Depéret, l. c., pag. 193—198) an die aus der Zoologie der lebenden Tierwelt in die Paläontologie herüber genommenen und an deren phylogenetische Zwecke erst anzupassenden systematischen Begriffe »Art« und »Gattung« stellen und deren Realisierung sich wohl noch immer als das schwierigste Problem der paläontologischen Systematik darstellt.

³⁾ Vgl. die Vorbemerkung zu *Arietites*, diese Arbeit, pag. 37 [101] u. ff.

Paläontologische Ergebnisse: Das Gesamtbild der Fauna von Ballino.

Vorbemerkung. Ehe wir nunmehr auf die Besprechung der Ergebnisse dieser Arbeit eingehen, müssen wir noch betonen, daß das vorliegende Fossilmaterial nicht vom Verfasser selbst aufgesammelt, sondern ihm bereits in halbpräpariertem Zustande übergeben wurde. Inwieweit es ein getreues Bild der liassischen Fauna der Fundstelle bietet, können wir daher aus eigener Anschauung nicht beurteilen. Immerhin spricht die große Zahl der zur Untersuchung gelangten Formen und Individuen für eine gewisse Vollständigkeit des gegebenen Materials, das für uns eben die »Fauna von Ballino« bedeutet. Diese Annahme müssen wir uns vor Augen halten, so oft im folgenden von dieser Fauna die Rede ist, so insbesondere auch angesichts der auffallend schwachen Vertretung oder des gänzlichen Fehlens gewisser Formenkreise (wie Lytoceren, Coeloceren, Aegoceren), die in der nahe verwandten Fauna des Medolo eine große Rolle spielen.

Ebenso sei gleich hier hervorgehoben, daß wir auch die stratigraphisch-geologischen Verhältnisse der Fundstelle und ihrer Umgebung aus eigener Anschauung nicht kennen und daher auch bei unseren stratigraphischen Erörterungen auf die in der Literatur vorhandenen Angaben und vielfach auch auf mündliche Mitteilungen des Entdeckers der Fauna, Herrn Vizedirektors M. Vacek, angewiesen waren. Dies gilt insbesondere auch von der Annahme der faunistischen Zusammengehörigkeit, beziehungsweise Gleichaltrigkeit aller uns übergebener Fossilien, zumal auch das Material selbst nach Erhaltungszustand und Gesteinsbeschaffenheit — mit einer einzigen Ausnahme (*Rhynchon. cf. laevicosta*¹⁾ — keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme einer verschiedenen Herkunft einzelner seiner Bestandteile liefert.²⁾ Betrachten wir nun das

Gesamtbild der Fauna von Ballino, so lehrt schon ein Blick auf den Umfang, den die Besprechung der einzelnen Tiergruppen innerhalb unseres beschreibenden Teiles einnimmt, daß diese in erster Linie eine Ammonitenfauna ist. Hinter den Ammoniten treten einerseits die übrigen Vertreter der Cephalopoden — Nautilen und Belemniten —, andererseits alle sonst bei Ballino vorkommenden Tierklassen stark zurück. Nur eine von den letzteren, die der Brachiopoden, kann sich an Formen- und Individuenreichtum halbwegs mit den Ammoniten vergleichen, wenn sie auch in beiden Beziehungen lange nicht an sie heranreicht; Bivalven und Gastropoden dagegen sind nur äußerst dürftig vertreten.

Gerade in dieser Vergesellschaftung einer stattlichen Reihe von Ammonitenformen mit einer an Arten und Individuen nicht armen Brachiopodenfauna liegt nun dasjenige Merkmal der Tierwelt von Ballino, das am meisten unser Interesse in Anspruch nehmen kann. Denn eine solche Vergesellschaftung stellt gerade unter den Faunen des mediterranen und besonders des südalpin-apenninischen Lias einen immerhin seltenen Fall vor.³⁾

¹⁾ Vgl. diese Arbeit, Bd. XXV, pag. 252 [30].

²⁾ Vgl. diesbezüglich die Einleitung, Bd. XXV, pag. 223 [1].

³⁾ Zwar haben auch in den Nordalpen sowohl der Hierlatz als auch der Schafberg und die Kratzalpe (deren Brachiopodenfauna bisher noch nicht ausführlich bearbeitet wurde) ein solches Nebeneinander von Cephalopoden- und Brachiopodenfaunen beobachten lassen. Viel seltener ist eine halbwegs ebenbürtige Vertretung beider Gruppen im südalpin-apenninischen Gebiete. Als wichtigstes Beispiel einer solchen ist die Faunenzusammensetzung des oberen Mittellias der Zentral-Apenninen zu nennen, aus dem schon Zittel von einzelnen Fundorten — wie von Cagli, vom M. Catria, von Furlo und von La Marconessa — Vertreter beider Klassen beschreiben konnte. Doch ist weder aus Zittels Werke noch aus der späteren Literatur, in der übrigens die beiden Gruppen meist getrennt paläontologisch gewürdigt wurden — (die Brachiopoden hauptsächlich von Canavari, die Ammoniten hauptsächlich von Fucini) — mit Sicherheit zu entnehmen, ob hier Cephalopoden und Brachiopoden tatsächlich denselben Schichten entstammen. Nach Canavaris (*Brachiopodi degli strati a Terebr. Aspasia*, pag. 7) Beobachtungen entsprechen die Brachiopoden führenden Schichten nur teilweise jenen mit Ammoniten; er sieht sie nur als dem oberen Teile des oberen Ammoniten-Horizonts gleichwertig an, während wieder Parona (*Apennino centrale*, pag. 93) an anderen Stellen beobachtete, daß die in Brachiopoden-Facies ausgebildeten Schichten das Liegende der Straten in Cephalopoden-Facies bilden! Auch in der Fauna der Tranze di Sospirolo kommen, wie Dal Piaz berichtet, neben zahlreichen Brachiopoden noch Lamellibranchiaten, Gastropoden und Cephalopoden vor; doch ist derjenige Teil von Dal Piaz' Monographie, der die drei letzteren Gruppen behandelt, derzeit noch nicht erschienen, so daß einstweilen nicht beurteilt werden kann, in welchem Verhältnisse hier Kopf- und Armfüßler der Arten- und Individuenzahl nach zueinander stehen.

So kommt es, daß in unseren stratigraphischen Betrachtungen die Brachiopoden von Ballino vielfach mit Faunen ganz anderer Lokalitäten zu vergleichen sein werden als die Cephalopoden; dieser Umstand machte sich auch rein äußerlich bei der Anlegung der Vergleichstabellen geltend. Hätten wir Cephalopoden und Brachiopoden in einer solchen Tabelle vereinigt, so wäre diese infolge der großen Zahl von Vertikalkolonnen, wie sie den einzelnen zum Vergleich herangezogenen Faunen entsprechen, allzu umfangreich und dadurch unübersichtlich geworden. Wir zogen es daher vor, für jede dieser Gruppen eine besondere Tabelle anzulegen; Bivalven und Gastropoden dagegen liegen in so geringer Zahl vor, sind oft so schlecht bestimmbar und finden sich an so verschiedenen Fundorten sowohl des mediterranen als auch des mitteleuropäischen Gebietes wieder, daß von der Anlegung einer besonderen Vergleichstabelle für sie abgesehen wurde.

Gleich hier sei zur Erklärung der Tabellen I und II noch beigefügt, daß in diese alle besonders beschriebenen Formen unserer Fauna, also auch gänzlich neue und unbestimmt gebliebene, aufgenommen wurden, um die vollständige Faunenliste gleich mit der Vergleichstabelle kombinieren zu können. In den anderen Faunen gewidmeten Rubriken bedeutet das Zeichen †, daß dort eine mit der Form von Ballino identische, das Zeichen ~, daß dort eine ähnliche Form vorkommt. Dabei wurde eine solche Ähnlichkeit meist nur insofern berücksichtigt, als es sich um geringere Abweichungen handelte, wie sie zwischen Arttypus und Varietät oder zwischen zwei Varietäten derselben Art bestehen oder wie sie durch ein »cf.« in der Benennung zum Ausdrucke gebracht werden. Nur gelegentliche Anführungen der in Betracht kommenden Formen von einzelnen Fundorten ohne nähere Beschreibung oder Abbildung wurden in diesen Vergleichstabellen in der Regel nicht berücksichtigt, einerseits, weil sie deren Umfang ungebührlich vergrößert hätten, andererseits, weil sich die Bestimmungen, auf die sich derartige Zitate, besonders in der älteren Literatur oder in Aufnahmsberichten und anderen geologischen Arbeiten stützen, nur sehr selten mit der subtilen Artfassung in Einklang bringen lassen, die in der neueren paläontologischen Literatur durchgedrungen ist.

Versuchen wir nun ein Resumé unserer Untersuchungen über die Fauna von Ballino zunächst von rein paläontologischen Gesichtspunkten aus, so liegt es am nächsten, hier mit dem faunistischen Hauptelement, den Cephalopoden, zu beginnen. Von den 114 im beschreibenden Teile besprochenen Formen gehören ihnen, wie Tabelle I ergibt, 73, also nahezu zwei Drittel an. Rechnet man Varietäten, die neben dem Arttypus vorkommen, nicht mit, so verbleiben immer noch 67 verschiedene Arten, und wenn wir die nicht näher bestimmten Formen nicht mit in Rechnung ziehen, 55 Arten.

Innerhalb der Cephalopoden ist die Unterordnung der *Nautiloides* mit nur einem einzigen halbwegs bestimmbar Exemplar am schwächsten vertreten; dieses ließ sich noch am besten an *Nautilus Brancoi* aus den sizilianischen Aspasienschichten anschließen.

Dagegen entfalten die Ammoniten einen großen Formen- und Individuenreichtum, der sich in sehr ungleicher Weise auf die im folgenden genannten 7 »großen« Gattungen verteilt. Von 69 in dieser Arbeit beschriebenen Ammonitenformen entfallen nämlich

38,	also mehr als die Hälfte, auf <i>Harporceras</i> s. l.,
12	auf <i>Phylloceras</i> ,
8	auf <i>Arietites</i> s. l.,
je 4	auf <i>Rhacophyllites</i> und <i>Lytoceras</i> ,
2	auf <i>Acanthopleuroceras</i> (= <i>Cycloceras</i> Hyatt non McCoy),
und 1	auf <i>Coeloceras</i> .

Von diesen Fällen abgesehen, finden wir meist nur eine sehr ungleichwertige Anteilnahme beider Klassen an der Zusammensetzung der Faunen; manchmal wird eine mehr minder reiche Brachiopodenfauna, wie die von Saltrio und Arzo oder die von Gozzano von einigen wenigen, nur schlecht bestimmbar Ammonitenresten begleitet, manchmal führt wieder eine vorwiegend aus Ammoniten oder doch aus Cephalopoden und Gastropoden zusammengesetzte Fauna, wie die des Medolo, des M. Calvi oder der Rocche Rosse, auch noch einzelne Brachiopodenarten.

Dabei trägt der Umstand, daß Ammoniten und Brachiopoden häufig auch dort, wo sie nebeneinander vorkommen, dennoch getrennt voneinander bearbeitet wurden, noch dazu bei, den Eindruck zu erwecken, als schlossen sie sich gegenseitig aus.

Ein etwas geändertes Bild bietet die Anordnung dieser Genera nach der Individuenzahl, bei der sich die folgende Reihenfolge ergibt:

<i>Harpoceras</i> s. l.,	<i>Lytoceras</i> ,
<i>Rhacophyllites</i> ,	<i>Acanthopleuroceras</i> ,
<i>Phylloceras</i> s. l.,	<i>Coeloceras</i> .
<i>Arietites</i> s. l.,	

Harpoceras s. l. überragt nämlich auch in dieser Hinsicht alle übrigen Gattungen ebenso weit wie an Formenreichtum, wozu vor allem die sehr zahlreichen Stücke der *algovianus*- und besonders der *serotinum*-Gruppe beitragen, und *Rhacophyllites* weist infolge des massenhaften Auftretens von *Rh. libertus*? und *Rh. eximius* eine weit größere Individuenzahl auf als die bedeutend vielgestaltigeren Phylloceren und Arieten und erscheint daher gegenüber der vorigen Anordnung vorgerückt. Zu *Lytoceras* zählen dagegen nur recht wenige Exemplare, zu *Acanthopleuroceras* nur zwei und zu *Coeloceras* gar nur eines.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung der einzelnen Formenkreise über: Unter den Phylloceren stehen der Formenzahl nach die glatten, einschnürungslosen Formen aus der Neumayrschen Reihe des *Phylloc. heterophyllum* obenan. Als ihre Haupttypen sind *Phylloc. frondosum* und *Phylloc. Meneghinii* ziemlich reich vertreten, zwei Arten, die fast in keiner mittelliassischen Fauna des südalpin-apenninischen Gebietes fehlen, von denen aber insbesondere die letztere in systematischer Hinsicht einige Schwierigkeiten bereitet, und zwar bezüglich ihrer Abgrenzung gegenüber dem von Reynès aus dem Aveyron beschriebenen *Phylloc. Hébertinum*. An das letztere mußte denn auch, da wir an der Trennung beider Arten festhalten zu sollen glaubten, ein kleines, vom Typus des *Meneghinii* etwas abweichendes Exemplar angeschlossen werden. Interessant erscheint der gelungene Nachweis des Vorhandenseins von *Phylloc. pseudo-zetes* Fucini, einer südalpinen, bisher nur aus dem lombardischen Domeriano bekannten Nebenform des mitteleuropäischen *Phylloc. Zetes*; von den beiden vorliegenden Fragmenten vertritt das eine Fucinis Arttypus, das andere seine var. *plicata*.

Nicht minder zahlreiche Exemplare als von dieser Gruppe liegen auch von den deutlich radial verzierten Phylloceren vor, die in Geyers Formenreihe des *Phylloc. Partschii* zu stellen sind. Mit Ausnahme zweier Fragmente — von denen sich das eine dem echten *Partschii* nähert, das andere wahrscheinlich mit einer bisher nur aus den Nordalpen und dem Medolo bekannten Art, *Phylloc. proclive* Rosenberg, identisch ist — gehören alle diese Individuen zu einer, im mediterranen Mittelias weit verbreiteten Form, die bisher meist irrigerweise zu *Phylloc. tenuistriatum* gestellt wurde und die wir daher als *anonymum* neu benannten. Neben diesen beiden Formenkreisen treten die mit Einschnürungen versehenen Phylloceren aus Neumayrs Formenreihe des *Phylloc. Capitanei* einigermaßen zurück. Sie lassen sich alle zu einer, nord- und südalpinen Faunen gemeinsamen Art vereinigen, zum *Phylloc. Geyeri* Bonar., das aber in seiner spezifischen Selbständigkeit, insbesondere hinsichtlich seines Verhältnisses zu *Phylloc. alontinum* Gemm., wohl mit Unrecht stark angezweifelt wird.

Neben all diesen, durchwegs mittelliassischen Habitus tragenden Formen erregt eine neue, leider nur ziemlich dürftig vertretene Art mit flachen Flanken, deutlichen Externkanten und abgeplattetem Externteil sowie einer eigenartigen, durch die starke Entwicklung des ersten Laterals an manche Lytoceren gemahnenden Sutur, *Phylloc. (Geyerocheras) indicariense*, als Nachkomme des unterliassischen Formenkreises des *Phylloc. cylindricum* besonderes Interesse.

Die nächste Gattung, *Rhacophyllites*, bietet nichts besonders Auffälliges. Die Formen, in denen sie bei Ballino auftritt, sind den meisten gleichaltrigen Faunen der mediterranen Entwicklung gemein und erfreuen sich überdies einer ziemlich großen vertikalen Verbreitung. Eine sehr große Zahl meist ungünstig erhaltener Steinkerne ließ sich teils dem *Rhacoph. libertus*, den erst Gemmellaro von der langen Vermengung mit seiner mitteleuropäischen Parallelform, dem oberliassischen *Amm. Mimatensis* d'Orb., »befreit« hat und der übrigens bereits im nordapenninischen Unterlias vorkommt, teils dem *Rhacoph. eximius* zuteilen, der als gekielter Rhacophyllit schon der von Hyatt als *Meneghiniceras* abgetrennten Sondergruppe angehört und wieder bis in den Oberlias hinaufreicht. Zu demselben Formenkreis ist auch der eigenartige *Rhacoph. (Meneghinic.) lariensis* zu zählen, der gleichfalls auch noch über der oberen Grenze des

mittleren Lias vorkommt. Seine var. *dorsinodosa* bietet wieder ein Beispiel einer bisher nur aus dem Domeriano der lombardischen Voralpen bekannten Form, die mit allen ihren Merkmalen bei Ballino wiederkehrt.

Von den *Lytoceren*, die auch der Individuenzahl nach recht schwach vertreten sind, liegt nicht ein wirklich günstig erhaltenes Stück vor. Immerhin ließen sich einige Stücke bestimmen, und zwar eines als *Lytoc. audax* — eine Art aus der Zittelschen Formenreihe des *Lytoc. Philippsi* —, ein anderes als *Lytoc. lorincatum*. Die letztere Art, die in die Formenreihe des *Lytoc. fimbriatum* gehört, zeigt in ihrer Verzierung eine so weitgehende Annäherung an manche *Coeloceren*, so an *Coeloc. medolense*, daß schon des öfteren diese generisch verschiedenen Formen miteinander verwechselt wurden. Sowohl *Lytoc. audax* als auch *Lytoc. lorincatum* sind bisher nur aus dem Mittellias des Medolo und des apenninischen Gebietes bekannt. Die *fimbriatum*-Gruppe wird noch überdies durch einige andere, meist fragmentarische Exemplare vertreten; eines davon, zugleich einer der größten Ammoniten unserer Fauna, steht dem *Lytoc. fimbriatoides* G e m m. aus den sizilianischen Aspasienschichten recht nahe, während sich die übrigen, nicht näher bestimm- baren Bruchstücke eher an *Lytoc. nothum* anschließen ließen, eine hauptsächlich im Medolo verbreitete Form, die freilich von manchen Forschern mit dem *fimbriatoides* identifiziert wird.

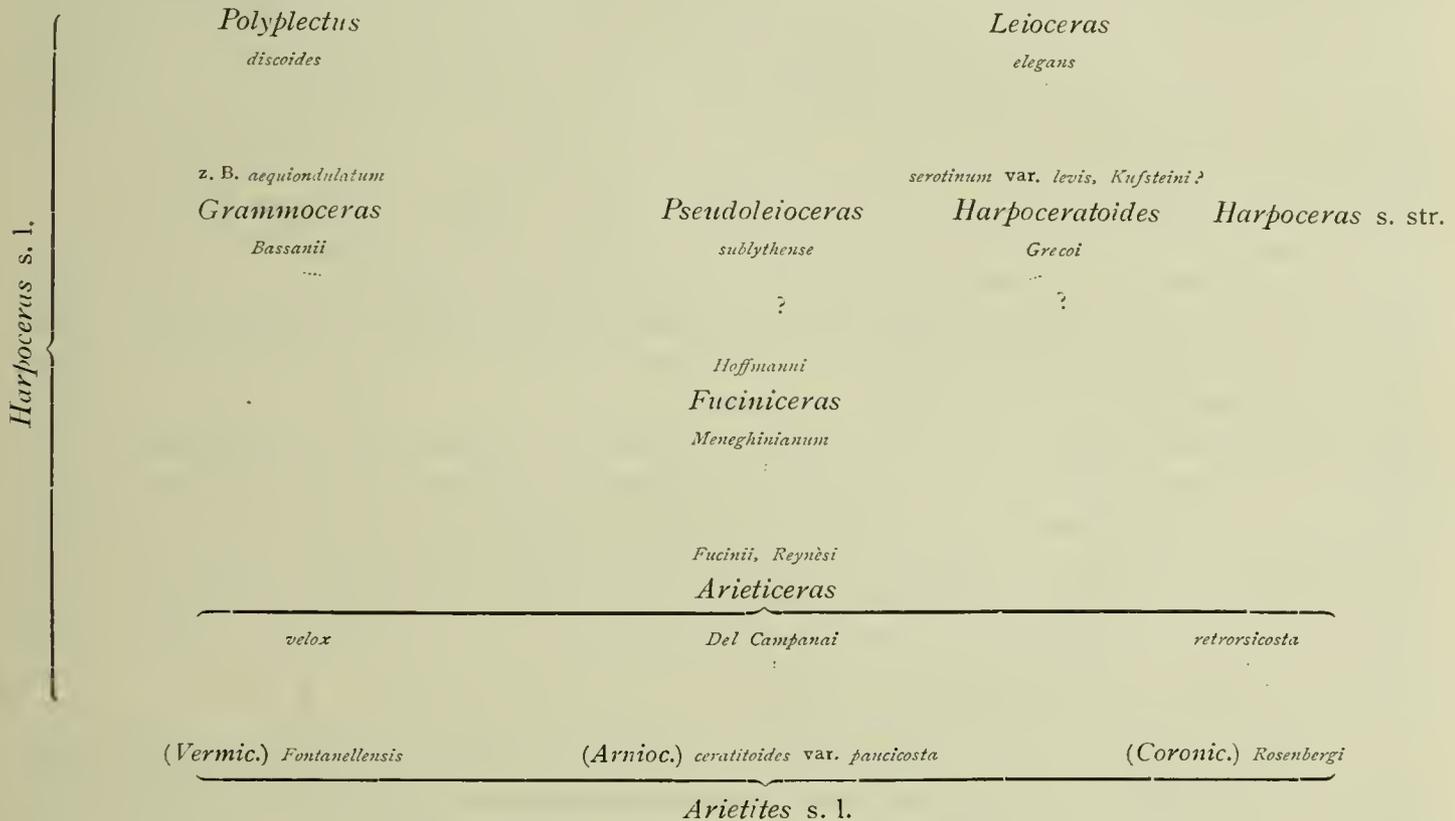
Wie äußerst schwach die *Stephanoceratidae* in unserem Material vertreten sind, wurde bereits oben erwähnt. Von dieser Familie liegt nur ein einziges, nicht ungünstig erhaltenes *Coeloceras*-Fragment vor, das sich mit keiner der bekannten Arten völlig identifizieren ließ und schließlich als *Coeloc. cf. acanthopsis* R e y n. bezeichnet wurde; dabei steht es aber einzelnen mittelliassischen *Coeloceren* aus dem Kreise des *Coeloc. pettos*, insbesondere dem *Coeloc. acanthoides* R e y n., nicht viel weniger nahe als der zuerst genannten Art aus dem aveyronnesischen Oberlias.

Unter den *Ariet*en und *arietenähnlichen* Formen von Ballino nehmen einzelne, durchwegs sehr individuenarme Gruppen in unserer Fauna eine isolierte Stellung ein. Es sind dies zunächst ein in die nächste Verwandtschaft des *Ariet. Nodotianus* gehöriges, als *Ariet. (Vermic.) cf. Meigeni* bezeichnetes Windungsbruchstück, an das sich noch zwei weitere Fragmente von ähnlichem Habitus anschließen, ferner zwei gleichfalls nur durch dürftige Bruchstücke vertretene Formen, die wir in das Genus *Acanthopleuroceras* (= *Cycloceras* H y a t t non M' C o y) stellten, die aber untereinander nur wenig gemeinsame Züge aufweisen. Die eine davon steht dem englischen *Ammon. nitescens* ungemein nahe, der schon des öfteren zu *Harpoceras*, und zwar in die Gruppe des *Harpoc. algovianum* gestellt wurde, der aber schon durch seine Suturen deutlich verrät, daß er mit dieser Gruppe und mit *Harpoceras* überhaupt gar nichts zu tun hat, die andere, die wir in Ermangelung einer passenderen generischen Einteilung als fraglich hier anschlossen, ließ sich als *Canavaria Haugi* G e m m. bestimmen. Allerdings ist die systematische Stellung dieser eigenartigen, bisher nur aus dem Medolo und aus dem oberen (?) Lias Kalabriens und Siziliens bekannten Art noch völlig ungeklärt, zumal auch ihr Lobenbau noch nicht hinreichend bekannt ist.

Dagegen können alle übrigen Formen, die wir im beschreibenden Teile dieser Arbeit zu *Arietites* s. l. stellten, nur im Zusammenhange mit den *Harpoceren* besprochen und richtig gewürdigt werden. Denn es handelt sich hier durchwegs um *Grenzformen* und schon in unserer Vorbemerkung zur Gattung *Arietites* und gelegentlich der Besprechung der einzelnen Typen konnte darauf hingewiesen werden, wie »*Arietiten*« und »*Harpoceren* mit *Arietengepräge*« in einer breiten Grenzzone ineinander übergehen und wie gerade in unserer Fauna die Ziehung einer scharfen Grenzlinie, wie sie systematisch nun einmal unvermeidlich ist, als rein künstlich empfunden werden mußte. Wir glaubten eben jene Formen, bei denen die *arietenhaften* Züge stark überwiegen, ohne Rücksicht auf ihr geologisches Alter auch als *Arietiten* bezeichnen zu sollen.

Hier aber, wo es sich um die Erfassung des Faunengepräges im ganzen handelt, braucht dieser natürliche Zusammenhang nicht zerrissen zu werden und wir behandeln daher hier diese *Arietitenformen* nur in Verbindung mit jener reichen Fülle von Formen, in der sich das Geschlecht der *Harpoceren* in den Schichten von Ballino entfaltet. Diese große Gruppe der *Harpoceras*-ähnlichen *Ariet*en und *Harpoceren* nimmt ja, wie schon erwähnt, weitaus den größten Anteil an der Zusammensetzung nicht nur der Cephalopodenfauna, sondern auch der Gesamtfauuna von Ballino. Noch mehr als diese große Menge der Harpo-

ceren, die ja einen nicht seltenen Zug mediterraner Tiergesellschaften bildet, fällt ihre Formenmannigfaltigkeit auf. Wie bereits in der Vorbemerkung zu *Harpoceras* s. l. angedeutet wurde, erscheinen in unserem Material so ziemlich alle Entwicklungsstadien des Harpocerenstammes, vom primitivsten, arietenhaftesten bis zum höchsten »leioceren« Stadium gleichsam projiziert in eine einheitliche Fauna, und die einzelnen Formenkreise, bzw. Subgenera (»kleinen« Gattungen) gruppieren sich hier in der natürlichsten Weise, indem einer allmählich in den anderen übergeht. Das unten gegebene Schema versucht diese Gruppierung von rein morphologischen Gesichtspunkten aus zu veranschaulichen; nur die Gattungen, bzw. Untergattungen erscheinen darin in großer Schrift verzeichnet; die in kleiner Schrift beige gesetzten Artnamen bezeichnen diejenigen Formen, an denen sich die zur Darstellung gebrachten morphologischen Beziehungen am besten beobachten lassen.



Morphologische Gruppierung der *Arieticeras*-ähnlichen Arietiten und der Harpoceren in der Fauna von Ballino.

Verfolgen wir diese Beziehungen genauer, so können wir unter den Arieten, die wir hier naturgemäß zum Ausgangspunkt nehmen, die beiden als *Arnioceras* spec. indet. (1 und 2) bezeichneten Formen mit einer kurzen Bemerkung abtun: bei ihnen überwiegt zweifellos das »Arietengepräge«, nur einzelne Merkmale, bald im Verlauf der Rippen, bald in der Gestaltung des Externteils, weisen auf *Arieticeras* hin. Auch *Arnioc.* affin. *kridiodi*, das mit einer von Fucini aus dem unteren Lias von Cetona beschriebenen Form identifiziert werden konnte und mit seinen steifen, verhältnismäßig weit voneinander abstehenden Rippen einigermaßen an den echten *kridioides* aus dem schwäbischen Lias α erinnert, erweist sich hier von geringerem Interesse.

Viel dankbarer gestaltet sich die Untersuchung dreier anderer zu *Arietites* s. l. gestellter Formen. Es sind dies der schon seit langem aus dem oberen (?) Lias Siziliens und Kalabriens, aus dem Zentralappennin und aus dem Medolo bekannte kleine *Ariet.* (*Vermic.*) *Fontanellensis*, den man bei seiner ungemein geringen Involution, seinem breit-gedrungenen Umgangsquerschnitt, seinem tief gefurchten und von kräftigen Wülsten eingefassten Externteil und seiner starken, dichten Berippung trotz seines mittel- oder vielleicht sogar oberliassischen Alters unbedingt als Arietiten ansprechen muß — sobald man nur frei von stratigraphischen Vorurteilen vorgeht; ferner ein *Arnioceras*, das sich mit Fucinis aus dem unteren Lias von

regelmäßig mit undurchbohrten Knoten, öfters sind die Skelettnadeln verdickt oder flachgedrückt. Die Epirhyzen dringen in die Wand etwas schräg hinein in die Vertiefungen der Oberseite mündend. Beide Oberflächen von einem verschmolzenen Netz von Kreuznadeln überzogen.

68. *Stauroderma Lochense* Quenst.

1833. *Scyphia Buchi*; Gf., l. c., S. 88, Taf. XXXII, Fig. 5.
 1858. *Spongites Lochensis*; Quenstedt, Der Jura, S. 669, Taf. LXXXI, Fig. 96.
 1878. *Spongites Lochensis*; Quenstedt, Petref. Deutschl., S. 43, Taf. CXV, Fig. 14, 28, 29.
 1878. *Stauroderma Lochense*; Zittel, Studien, N. Jb., S. 364, Tab. IV, Fig. 2.
 1910. *Stauroderma Lochense*; Kolb, l. c., S. 184, Taf. XII, Fig. 12—14.

Gewöhnlich in großen flachen Fragmenten, welche mit der Unterseite angewachsen sind. Oberseite mit seichten Vertiefungen, zwischen denen sich die Wand polsterartig erhebt. Wand etwa 15 mm dick, die Oscula verschieden groß. 5—10 mm weit. Mein größtes Fragment hat 15 cm Durchmesser.

Blanowice, Pomorzany, Sciborzycze in Russisch-Polen (Transversariuszone).

Porospongia Orb.

Schwamm plattig ausgebreitet oder kugelig, kegelförmig, zylindrisch, selten eine dicke Platte ohne Stiel bildend. An der Oberseite liegen mehr oder weniger zahlreiche Oscula, denen kurze konische oder zylindrische Magenöhlen entsprechen. Unterseite fein porös. Die ganze Oberseite von einer fein porösen oder dichten Kieselhaut überzogen, welche jedoch die Oscula frei läßt. In der Haut liegen große *Stauractine* und dazwischen kleine Kreuznadeln eingebettet, welche ein quadratisches Maschenetz bilden. Unterseite von einem kleinmaschigen Netze miteinander verwachsener *Stauractine* bedeckt. Hauptskelett aus regelmäßigen kubischen Maschen gebaut.

69. *Porospongia marginata* Gf.

1833. *Manon marginatum*; Gf., l. c., S. 94, Taf. XXXIV, Fig. 9 d—i.
 1858. *Manon impressum*; Quenstedt, Der Jura, S. 669, Taf. LXXXI, Fig. 15.
 1858. *Spongites spiculatus*; Quenstedt, ibid., S. 682, Taf. LXXXII, Fig. 11.
 1878. *Manon marginatum*; Quenstedt, Petref. Deutschl., S. 99—100, Taf. LXIX, Fig. 12.
 1878. *Spongites spiculatus*; Quenstedt, ibid., S. 101, Taf. CXIX, Fig. 15.
 1878. *Textispongia mamillata*; Quenstedt, ibid., S. 65, Taf. CXVII, Fig. 8.
 1910. *Porospongia marginata*; Kolb, l. c., S. 190.

Zwei Fragmente dieser leicht kenntlichen Form wurden von Zeuschner im oberen Felsenkalke (Tenuilobatenzone) von Podgórze bei Krakau gesammelt.

Calcispongiae.

Pharetrones.

Eudea Lmx.

Leicht von *Peronidella* und desgleichen an ihrer pockennarbigem Oberfläche erkennbar, an welcher die unregelmäßig zerstreuten runden Löcher die grobfaserige Struktur des inneren Skelettes mit bloßem Auge erblicken lassen, wie das Quenstedt vortrefflich abgebildet hat.

70. *Eudea perforata* Quenst.

1870. *Spongites perforatus*; Quenstedt, Der Jura, Taf. LXXXIV, Fig. 26—27.
 1878. *Orispongia perforata*; Quenstedt, Petrefaktenkunde, Taf. CXXIV, Fig. 22—28.
 1878. *Eudea perforata*; Zittel, Studien, III. Teil, S. 32.
 1878. *Orispongia globata*; Quenstedt, l. c., Taf. CXXIV, Fig. 29—34.

Zwei gut erhaltene Stücke aus den Transversariusmergeln von Wodna bei Krakau bilden kleine Kolonien, an denen man die große Variabilität der äußeren Gestalt feststellen kann. An einem derselben

wachsen aus einer gemeinsamen breiten Basis drei Individuen hervor, wovon das eine mit Fig. 24 Quenstedts vollkommen übereinstimmt, zwei andere dagegen eine halbkugelige Gestalt (*Orispongia globata*) besitzen. Am zweiten Handstücke ebendaher liegt ein lang walzenförmiges Individuum flach angewachsen, daneben mehrere unregelmäßig knollige Formen mit ebensolchen pockenartigen Narben.

Peronidella Zitt. (*Peronella* Zitt.)

Diese Gattung ist an ihrer walzenförmigen Gestalt mit ziemlich weitem Paragaster und dem vollständigen Mangel eines bestimmten Kanalsystems kenntlich.

71. *Peronidella Waltoni* Hinde.

1893. *Peronidella Waltoni*; Hinde, Foss. sponges, III. T., S. 216, Taf. XIV, Fig. 3.

Kolonien aus unregelmäßig walzenförmigen Individuen, deren Oberfläche durch Knospung bis zu unregelmäßigen Knollen verunstaltet wird.

Die Ostien der Paragasterfläche regellos zerstreut. Scheitel niemals keulenförmig verdickt, wie bei *P. pistilliformis*, von der diese Form sich auch durch ihren engeren Paragaster unterscheidet, welcher nur etwas weiter als die Dicke der Wand wird.

Pomorzany bei Olkusz (Cornbrash).

72. *Peronidella pistilliformis* Lmx.

1821. *Scyphia pistilliformis*; Lmx. Exposition methodique etc., S. 88, Taf. LXXXIV, Fig. 6.

1878. *Peronella pistilliformis*; Zittel, Studien, III. T., S. 32.

1883. *Peronella repens*; Sollas, Quart. Journ., Bd. XXXIX, S. 548, Taf. XXI, Fig. 31.

1883. *Peronella pistilliformis*; Hinde, Catalogue of the foss. sponges, S. 165, Taf. XXXIII, Fig. 1.

1893. *Peronidella pistilliformis*; Hinde, Brit. foss. sponges, III. T., S. 213, Taf. XIV, Fig. 1.

Buschige Kolonien aus walzenförmigen oder keulenförmigen, mehrfach verästelten und durch angehende Knospung knollig verunstalteten Individuen, welche am Scheitel stets etwas angeschwollen sind, woran man diese Form von *P. Waltoni* unterscheidet, Wand dick, Paragaster schmal (1—1, $\frac{1}{5}$ mm, selten bis 2 mm, gegenüber 3—5 mm bei *P. Waltoni*).

Sehr häufig im Cornbrash von Pomorzany, Balin und Wodna.

73. *Peronidella recta* Hinde.

1893. *Peronidella recta*; Hinde, Brit. foss. sponges, III. T., S. 217, Taf. XV, Fig. 1.

Von dieser kleinen zierlichen, gewöhnlich an Cidaritenstacheln angewachsenen Form habe ich nur ein einziges kleines Individuum in Zeuschners Sammlung aus Balin gefunden. Dieselbe ist kurz walzenförmig, dickwandig, mit einem viel feineren und dichteren Skelettgewebe als bei den übrigen Formen des Baliner Eisenoolithes.

74. *Peronidella metabronni* Sollas.

1883. *Peronella metabronni*; Sollas, Quart. Journ., Bd. XXXIX, S. 548, Taf. XXI, Fig. 26—27.

1893. *Peronidella metabronni*; Hinde, Brit. foss. sponges, S. 215, Taf. XIV, Fig. 4.

Unterscheidet sich von der oberjurassischen Form *Eusiphonella Bronni* durch geringere Dimensionen, den Mangel einer Deckrinde und ihre Paragasterfläche, an welcher die runden Ostien zwar ebenfalls in Längsreihen geordnet sind, jedoch keine sternförmige Faltung und Längsfurchen besitzt.

Pomorzany und Balin (Cornbrash).

75. *Peronidella radiceformis* Gf.

1833. *Scyphia radiceformis*; Gf., l. c., S. 91, Taf. III, Fig. 11.

1878. *Radiceformia radiceformis*; Quenstedt., Petref. Deutschl., S. 179, Taf. CXXIII, Fig. 16—26.

1878. *Peronella radiceformis*; Zittel, Studien, S. 32.

oberliassischen Ablagerungen nachgewiesenen *Polypl. discoides* in unserer so ausgesprochen mittelliassisches Gepräge tragenden Fauna werden wir übrigens noch zurückkommen müssen.

Ähnlich den Grammoceren lassen sich auch die echten Harpoceren (= *Harpoceras* s. str.) in dieser Fauna noch am ehesten an *Fuciniceras* anschließen, von dem sie sich hauptsächlich durch ihre feineren und deutlicher sigmoidal geschwungenen Rippen entfernen. Leider sind auch sie bei Ballino nur schwach vertreten; außer einer nicht genau bestimmbar Scheibe liegt nur das bisher aus dem Medolo beschriebene, bis auf seinen stumpfen Externteil manchen Grammoceren stark ähnelnde *Harpoc. levioratum* vor; auf diese Gruppe soll daher hier nicht näher eingegangen werden.

Der nächste Formenkreis schließt sich wieder trefflich an *Fuciniceras*, und zwar speziell an *Fucinic. Hoffmanni* an; es ist dies die individuenreichste und wohl auch interessanteste Gruppe unter den Harpoceren unserer Fauna: die Reihe des *Harpoceras serotinum* *Bettoni*, die sich, wie wir bereits im beschreibenden Teile ausgeführt haben, hauptsächlich durch die Bündelung ihrer Rippen auf der inneren Flankenregion von den typischen Harpoceren entfernt und bei *Buckmans* Genus *Harpoceratoides* einzureihen sein dürfte. Auch haben wir dort schon vielfach angedeutet, wie sich die einzelnen Formen dieser Gruppe, *Harpoceratoides Grecoi*, *H. Lorioli*, *H. Fucinianum*, *H. serotinum* mit seiner variet. *levis* und *H. Kufsteini* — die mit Ausnahme des neu beschriebenen *H. Fucinianum* und der variet. *levis* bisher durchwegs aus dem Medolo und zum Teil auch aus dem Zentral-Appennin bekannt sind — zu einer Reihe verbinden lassen, die ganz allmählich von den derbrüppigen mittelliassischen Fuciniceren zu den »jüngeren«, nahezu glattschaligen Leioceren hinüberführt. Die Endpunkte dieser Reihe bezeichnen dabei einerseits *H. Grecoi*, das dem bereits öfter erwähnten, übrigens selbst bisweilen schon Ansätze zu einer Rippenbündelung zeigenden *Fucinic. Hoffmanni* sehr nahe steht und von ihm nur durch seinen weit unregelmäßigeren Skulpturcharakter abweicht, andererseits die variet. *levis* des *H. serotinum* und *H. Kufsteini*, die schon in hohem Grade den echten Leioceren ähneln. Ja sogar ein typischer Vertreter der letzteren, bisher nur dem oberen Lias zugeschriebenen Formengruppe, *Leioc. elegans*, erscheint »verfrüht« auch in unserer Fauna, wo er sich hauptsächlich durch größere Hochmündigkeit und geringere Nabelweite von den vorerwähnten Formen unterscheidet.

Es erübrigt nunmehr, noch eine Gruppe der Harpoceren von Ballino zu besprechen: *H. sublythense* und die daran angeschlossenen Formen. Doch sind die letzteren zumeist nur schlecht erhaltene Fragmente, die eine nähere Bestimmung nicht zuließen; nur eine Scheibe von günstigerem Erhaltungszustand wurde als *H. Ballinense* neu benannt, doch ist dessen Zugehörigkeit zu dieser Gruppe durchaus nicht sicher. Wir können daher bei dieser Betrachtung nur vom *sublythense* selbst ausgehen, das sich, wie wir dies schon im Artnamen anzudeuten trachteten, seiner Gestalt und Verzierung nach zweifellos als Vorläufer des echten *H. Lythense* offenbart und als solcher wie dieses in *Buckmans* Genus *Pseudoleioceras* verwiesen wurde. Innerhalb unserer Fauna schließt sich auch diese Form — wenn auch nicht so deutlich wie andere Gruppen — mit ihrer noch ziemlich kräftigen Berippung am besten an *Fuciniceras* an.

Blicken wir nun auf diese Übersicht unserer Harpoceren zurück, so muß uns zunächst die Tatsache auffallen, daß wir in der vorliegenden Fauna gleichzeitig mit der eigentlichen Akme der Arieticeren, also der primitivsten Harpocerengruppe, auch eine sehr reiche Entfaltung der Formen vom Typus des *H. serotinum* wahrnehmen, welche letztere den echten Leioceren schon ungemein nahe stehen und so bereits eine recht hohe Entwicklungsstufe des Harpocerenstammes bezeichnen. Angesichts dieser Erscheinung kann auch das Auftreten eines typischen *Leioceras* wie *L. elegans* nicht mehr sehr überraschen; auffallend bleibt allerdings das Auftauchen eines anderen hoch spezialisierten Harpocerentypus, des *Polyplectus discoides*.

Wenn auch dieses Nebeneinander-Vorkommen so verschieden hoch entwickelter Harpocerengruppen in ein und derselben Fauna hier zum erstenmal mit aller Deutlichkeit hervorgehoben wird,¹⁾ so bietet

¹⁾ Übrigens fiel es schon Geyer (Schafberg, pag. 74) auf, daß in der gleichaltrigen Fauna des Schafberges neben Formen der *algovianus*-Gruppe auch schon »typische hochmündige Harpoceraten« wie *H. Kurrianum* vorkommen. Er glaubte mit Recht darin kein Argument gegen die Annahme der Abstammung der primitiven Harpoceren von den Arieten erblicken zu müssen.

doch die Fauna von Ballino durchaus nicht die erste Gelegenheit zur Beobachtung dieser Erscheinung. Denn auch schon die ihr so nahe verwandte Medolofauna führt fast alle Formen der *serotinum*-Gruppe, vor allem das *H. serotinum* selbst, ferner *H. Grecoi* — beide kommen übrigens sporadisch auch im Zentral-Appennin vor —, *H. Lorioli* und auch das schon von Meneghini — freilich nur »in schedis« — benannte *H. Kufsteini*, das schon so deutliches Leiocerengepräge aufweist. Doch sind diese Formen im Medolo nur durch wenige und sehr kleine Exemplare vertreten (wie denn überhaupt kleine innere Kerne in dieser Ablagerung die Regel bilden), während sie bei Ballino viel häufiger und vor allem auch in großen Exemplaren vorkommen, die insbesondere die Verflüchtigung der Verzierung in späteren Wachstumsstadien viel besser beobachten lassen. Eine weitere Ursache dafür, daß die vorerwähnte Erscheinung bisher unbeachtet blieb, liegt in der Geschichte der Erforschung und Altersbestimmung des Medolo. Dadurch, daß man dieses lange Zeit hindurch für oberliassisch ansah, fielen Bezeichnungen wie »*Amn. complanatus*«, unter denen Meneghini Formen aus der *serotinum*-Gruppe beschrieben hatte, nicht weiter auf. Die neuere, von stratigraphisch richtigen Voraussetzungen ausgehende paläontologische Literatur über die Ammoniten des Medolo (und des Zentral-Appennins) dagegen beschränkte sich zumeist lediglich auf eine exakte Beschreibung der einzelnen Formen; so konnte es ihr und damit auch der allgemeinen Beachtung bisher entgehen, daß — wie dies auch in anderen Ammonitengruppen beobachtet werden konnte — auch hier einzelne Formenkreise im mediterranen Gebiet viel früher auftreten als im mitteleuropäischen.

Noch eines muß hier betont werden: In den allmählichen Übergängen, wie sie sich innerhalb unserer Fauna von den Arieten und arietenähnlichsten Harpoceren bis zu den höchstentwickelten vom Typus des *Leioc. elegans* ganz zwanglos ergaben, lassen sich gewisse Hauptrichtungen verfolgen, nach denen sich die Merkmale verschieben: Zunahme der Involution und Abnahme der Nabelweite, Zunahme der Hochmündigkeit und Abnahme der Umgangsbreite, zunehmende Verjüngung des Umgangsprofils nach außen hin und Verschmälerung des Externteiles, Schwinden der Furchen des letzteren, Verfeinerung und mehr und mehr sigmoidaler Verlauf der ursprünglich derben und steifen Berippung, Tendenz der höher entwickelten Formen, auch innerhalb der ontogenetischen Entwicklung¹⁾ die Skulptur auf der Wohnkammer gänzlich zu verlieren, und endlich eine immer reichere Gliederung und Zerschlitzung der ursprünglich sehr einfachen Suturen.

Gerade dies sind aber auch die Richtungen, in denen sich die »Anagenesis« der Harpocerenstämme im ganzen vollzieht,²⁾ und dieser Umstand legt den Versuch nahe, die eben gewonnenen morphologischen Zusammenhänge auch phylogenetisch auszuwerten. Das kann nun nicht etwa die Bedeutung haben, daß wir daran denken würden, die einzelnen Formen und Formengruppen, zwischen denen sich diese Zusammenhänge beobachten ließen, voneinander abzuleiten. Denn es besteht kein Grund, an der Einheitlichkeit unserer aus einer sehr wenig mächtigen Bank stammenden Fauna zu zweifeln, und es liegen uns sogar Gesteinsstücke vor, auf denen *Arieticer*-Fragmente und nahezu glattschalige Formen der *serotinum*-Gruppe dicht nebeneinander eingebettet sind. Wohl aber lassen sich stammesgeschichtliche Beziehungen zwischen älteren und jüngeren Typen auch dort studieren, wo »Nachzügler« der ersteren, das sind solche Nachkommen, die Merkmale der Vorfahren noch mehr weniger treu bewahrt haben, mit schon abgeänderten Formen von jüngerem Habitus gleichzeitig vorkommen. Dabei sind wir uns aber wohl bewußt, daß solche Beobachtungen aus einer einzelnen Fauna noch vielfachen Modifikationen auf Grund der Ergebnisse anderer, weiter ausgreifender Untersuchungen unterworfen sein können.

Im einzelnen liefern unsere Beobachtungen zunächst zweifellos einen neuen Beweis für die Herleitung der *Arieticer* von den echten Arieten des unteren Lias, die übrigens heute wohl kaum mehr bezweifelt wird.³⁾ Die Wahrnehmung, daß sich verschiedene Formen der Untergattung *Arieticer* an verschiedene mittelliassische Nachzügler der Arieten anreihen lassen, führt aber, ins Stammesgeschichtliche übertragen, weiter zur Annahme einer polyphyletischen Abstammung von *Arieticer*

¹⁾ Freilich konnte diese nur in den wenigsten Fällen verfolgt werden, da vollständige Exemplare sehr selten sind.

²⁾ Vgl. Buckman, *Infer. Oolithe Ammon.*, vol. XLII, pag. 134.

³⁾ Vgl. diesbezüglich insbesondere Buckman, l. c., pag. 133.

von *Arietites*, wie sie schon Haug¹⁾ mehr geahnt als erkannt hat. Durch die Arieticeren erscheinen die Arieten aber auch in lückenloser Weise mit den höher entwickelten Harpoceren verbunden; denn die ersteren gehen ganz allmählich in Fuciniceren über, an die sich wieder die verschiedenen höher spezialisierten Gruppen sehr gut anreihen lassen. Mit der Vermutung, daß von *Fuciniceras*, dieser im mittleren Lias so reich vertretenen Gattung, die typischen Harpoceren (= *Harpoceras* s. str.) abzuleiten sein dürften, stimmen wir mit Buckman überein, der schon 1889²⁾ in einer »Genealogie der *Hildoceratidae*« (die zwar hauptsächlich die Genera des unteren Ooliths berücksichtigte, aber auf der Suche nach Stammformen bis in den untersten Mittellias hinabstieg) den *Amm. boscensis*, und zwar dessen involute Varietät — also eine den Fuciniceren zumindest noch sehr nahestehende Form — als Ausgangsform für *Harpoceras* (s. str.) betrachtete. Ob andererseits auch *Grammoceras* von *Fuciniceras* herzuleiten sei — wozu die zwischen beiden Gruppen in unserer Fauna beobachteten Zusammenhänge verleiten könnten —, lassen wir angesichts des sehr frühen Auftauchens der ersten Harpoceren von *Grammoceras*-Gepräge dahingestellt. Wohl aber stehen wir auf Grund unseres Beobachtungsmaterials nicht an, von *Fuciniceras* die Formen der *serotinum*-Gruppe abzuleiten, die zu dem auch im unteren Oberlias Englands vertretenen Genus *Harpoceratoides* Buckman gehören. Von diesem Formenkreis und nicht, wie Buckman annimmt, von *Amm. Curionii* Meneghini — der uns mit seinem zugeschärften Externteil ein typisches *Grammoceras* zu sein scheint — wären dann die echten Leioceren herzuleiten, die in England mit *L. elegans* in der Zone des *Amm. communis* zum erstenmal auftreten.³⁾ Ebenso wenig können wir mit Buckman den *Amm. Curionii* als Stammform der Pseudoleioceren gelten lassen; als solche kommt vielmehr unser, vielleicht gleichfalls von Fuciniceren abstammendes *H. siblythense* in Betracht; denn das in England im oberen Lias auftretende *Pseudoleioc. Lythense* weicht von jenem durch hochmündigeren und schlankeren Windungsquerschnitt, engeren Nabel und minder stumpfen Externteil, also gerade in der allgemeinen Entwicklungsrichtung der Harpocerenstämme, ab und wird wohl als Nachkomme unserer Form aufzufassen sein. Ferner könnten wir Buckmans Stammbaum noch dahin ergänzen, daß die typischen Hildoceren des oberen Lias wohl nicht unmittelbar, sondern über *Fuciniceras* als Zwischenglied von *Arieticeras* herzuleiten sind.

Eine Erscheinung, die Buckman bei der Besprechung der phylogenetischen Beziehungen der »Hildoceratidae« besonders auffiel, war der große und plötzliche Einfall neuer Formen im oberen Lias,⁴⁾ wobei der englische Forscher jedenfalls an die mitteleuropäische und speziell an die englische Liasentwicklung dachte. Heute, nachdem inzwischen so viele Liasfaunen der Mediterranregion in ausführlicher Weise bearbeitet worden sind, kann es wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, daß diese große, plötzliche Invasion aus dem südlichen Mediterranmeer, und zwar insbesondere aus der südalpin-apenninischen Region kam, wo sie sich in der Zeit des oberen Mittellias allmählich vorbereitet hatte.

Kehren wir von diesem Exkurs über die verwandtschaftlichen Beziehungen der älteren Harpocerengruppen zu unserer Übersicht über die Cephalopoden von Ballino zurück, so sind nunmehr nur noch die Belemniten zu besprechen, die hier zwar in ansehnlicher Individuenzahl auftreten, im übrigen aber unser Interesse nur wenig in Anspruch nehmen. Atractiten und echte Belemniten sind etwa gleich häufig; von ersteren konnten nur zwei kleine Phragmokone mit Vorbehalt zu *A. Indunensis*, einer im mittleren, aber auch im oberen Lias der Südalpen nicht seltenen Art, gestellt werden, während die übrigen, weit größeren Formen eine nähere Bestimmung nicht zuließen. Die echten Belemniten sind durch zahlreiche Exemplare vertreten, die scheinbar alle derselben, nicht näher bestimmbareren Art und wahrscheinlich der im Mittellias weit verbreiteten Gruppe der *Paxillosi* (= *Megateuthis* Bayle) angehören

¹⁾ *Harpoceras* pag. 631: »Die drei besprochenen Arten (*Amm. algovianus*, *Amm. retrorsicosta* und *Amm. nitescens*) betrachte ich als die letzten Nachzügler der Arieten im mittleren Lias; jeder schließt sich an eine andere Gruppe, ja sogar Untergattung von *Arietites* an.«

²⁾ l. c., pag. 132 ff.

³⁾ Durch eine derartige Ableitung der hochentwickelten Harpoceren vom Typus des *H. elegans* von den minder spezialisierten Harpoceren setzen wir uns freilich — mit vielen anderen Ammonitenforschern — in Widerspruch zur Auffassung Steinmanns, der diese Formen von der triadischen Tropitidengattung *Eutomoceras* abstammen läßt. (Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre, Leipzig 1908, pag. 192.)

⁴⁾ l. c., pag. 133: »there is a great and sudden inrush of forms in the upper Lias.«

Eine vielleicht noch unbedeutendere Rolle als die dibranchiaten Cephalopoden spielen in unserer Fauna Bivalven und Gastropoden, besonders was die Individuenzahl anbelangt; jede Art, ja selbst jede Gattung ist meist nur durch ein oder zwei Exemplare vertreten.

Unter den Schnecken fand sich eine, *Discohelix orbis*, die im unteren und mittleren Lias des Mediterrangebietes von den nördlichen Kalkalpen bis Sizilien weit verbreitet ist; eine andere, *Pleurotomaria* cf. *pinguis*, ließ sich noch am besten an eine Form des nordfranzösischen Mittellias anschließen, während die übrigen — eine *Ditremaria?* spec. indet. und einige *Neritopsis*-Fragmente — keine nähere Bestimmung zuließen.

Etwas größer ist die Anzahl der spezifisch bestimmbareren Lamellibranchiaten: die im Appennin weit verbreitete und als Leitfossil oft genannte *Diotis Jannus* ist auch bei Ballino mit einer durch geringere Rippenzahl etwas abweichenden Spielart vertreten; eine *Lima* ist wahrscheinlich mit *L. Canavarii* Fucini identisch, die gleichfalls aus dem appenninischen Gebiete stammt, und ein *Fecten* konnte, wenn auch nur mit »cf.«, an den sowohl im nord- als auch im südalpinen Gebiete nicht seltenen *P. Rollei* angeschlossen werden.

Einen etwas jüngeren Habitus als die bisher genannten Formen weisen nur zwei kleine Posidonomyen auf, von denen sich die eine mit Dumortiers *P. orbicularis* aus dem oberen Lias des Rhônebeckens identifizieren ließ.

Es erübrigt uns nunmehr für diesen Abschnitt noch eine kurze Würdigung der Brachiopodenfauna von Ballino; hiebei werden wir uns aber im wesentlichen auf eine Übersicht der in Tabelle II verzeichneten Formen und ihrer generischen Verteilung beschränken müssen, da mit der Möglichkeit, durch Anschleifen die Armgerüste der Brachiopoden zu untersuchen, die wesentlichste Voraussetzung für ein tiefer eindringendes Studium dieser Gruppe fehlte.

Die 32 im beschreibenden Teile besonders behandelten Formen verteilen sich auf die vier in unserer Fauna vertretenen großen Gattungen derart, daß 14 auf *Rhynchonella*, 9 auf *Terebratula* s. l., 7 auf *Waldheimia* s. l. und 2 auf *Spiriferina* entfallen. Rechnen wir Varietäten, die neben dem Artypus oder neben einer anderen Spielart vorkommen, und solche Formen, die wegen kleinerer Abweichungen nur mit einem »cf.« an andere Arten unserer Fauna angeschlossen werden konnten, nicht mit, so beschränkt sich die Zahl der Arten bei *Rhynchonella* auf 12, bei *Waldheimia* s. l. auf 5, bei *Terebratula* s. l. auf 4 und bei *Spiriferina* auf 1.

An Individuenzahl dürften einerseits *Rhynchonella* und *Terebratula* s. l., andererseits *Waldheimia* und *Spiriferina* einander ungefähr gleichkommen, wobei unter den Terebrateln *Terebr. (Pygope) Aspasia* mit ihren Varietäten und *Terebr. (Pygope)? rheumatica* mit ihren Varietäten, unter den Rhynchonellen *Rhynchon. palmaeformis* und *Rhynchon. triquetra* var. *Boeseana* und endlich auch *Spiriferina apenninica* alle übrigen Spezies an Häufigkeit weit übertreffen.

Betrachten wir nun die verschiedenen Formenkreise im einzelnen, so erscheint zunächst *Spiriferina* — von einem etwas abweichenden Exemplar abgesehen — nur durch eine einzige Art vertreten, die freilich wie eben erwähnt wurde, recht individuenreich ist. Diese zeigt die Spiriferen-Merkmale nicht in sehr ausgeprägter Weise; nur ihr — im Vergleich zu den Waldheimien — verhältnismäßig hoher und dabei mäßig stark eingekrümmter Schnabel und die von drei Seiten deutlich begrenzte echte Area kennzeichnen sie als *Spiriferina*. Dabei weicht sie von manchen unter den verschiedensten Bezeichnungen, früher zumeist als *Spirif. rostrata*, aus dem Mediterrangebiete beschriebenen unter- und mittelliassischen Angehörigen dieser Gattung nicht viel weiter ab als diese untereinander; auffallenderweise ist es gerade eine bisher nur in wenigen kleinen Exemplaren bekannte Form aus dem Zentral-Appennin, nämlich *S. apenninica* Canavari, an die sich die unsere am besten, und zwar bis zur völligen Identität, anschließt; daneben konnte ihre große Ähnlichkeit mit *S. decipiens* Schlosser aus dem Ampezzaner Mittellias verzeichnet werden.

Ungleich reicher als die eben besprochene Gattung entfalten sich bei Ballino die Rhynchonellen. Von den beiden häufigsten Formen stellt die eine, die wir als *Rh. palmaeformis* neu benannten und bisher nur von La Stuva bei Cortina d'Ampezzo beschrieben fanden, eine von der unterliassischen *Rh. palmata* abgezwigte und ziemlich weit abgeänderte, aber trotzdem bisher bei dieser Art belassene Form dar; die

andere, die wir als *Rh. triquetra* var. *Boeseana* bezeichneten, ließ sich zwar als Spielart an die *Rh. triquetra* aus den sizilianischen *Aspasia*-Schichten anschließen, stimmt aber noch besser mit einer von Böse als *Rh. triquetra* gedeuteten nordalpinen Form überein.

Auch bei der Beschreibung der übrigen Rhynchonellen von Ballino, die von den beiden bisher genannten durch ihre meist geringe Individuenzahl abstechen, ergab sich Gelegenheit, auf Abweichungen einzelner Formen von den ihnen am meisten ähnelnden, aber räumlich oder zeitlich entfernten Arten hinzuweisen und diese Abweichungen durch neue Varietätsnamen zum Ausdruck zu bringen. So stimmt unsere, auch bei St. Cassian vorkommende var. *tiolensis* der *Rh. Zitteli* nicht völlig mit Gemmellaros sizilianischer Ausgangsform überein. Auch Böses nordalpine *Rh. subcostellata*, mit der wir eines unserer Exemplare zu einer neuen var. *alpina* vereinigen konnten, weist ein etwas andersartiges Gepräge auf, als die gleichfalls aus Sizilien stammende echte *Rh. subcostellata*, der allerdings ein zweites Exemplar aus unserer Fauna wieder sehr nahe steht. In ähnlicher Weise wird die zuerst aus der appenninischen Region (Sizilien und Zentral-Appennin) bekannt gewordene kleine *Rh. pusilla* bei Ballino ebenso wie auf La Stuva durch eine Spielart mit dorsaler Stirnbucht — var. *sinuata* — vertreten. Auch Uhlig's *Rh. fascicostata* von Sospirolo, eine durch ihre zarten, gebündelten Rippen gut gekennzeichnete Art, kehrt bei St. Cassian, auf La Stuva und in unserer Fauna nur wenig abgeändert wieder.

Andererseits finden sich Formen aus dem sizilianischen Lias, wie *Rh. Scherina* und *Rh. Zugmayeri* bei Ballino unverändert wieder.

Eine kleine, ziemlich flache Form, die wahrscheinlich mit *Rh. fissicosta* aus den Zentral-Appenninen identisch ist, ist so dürftig erhalten, daß sie nur der Vollständigkeit halber erwähnt wird; gleiches gilt auch von dem als *Rh. cf. laevicosta* bezeichneten Exemplar, das vielleicht gar nicht von Ballino stammt.

Als zwei eigenartige Formen, die sich beide noch am besten an Hierlatztypen anschließen, wären zu nennen: *Rh. spec. indet. ex affin. Rh. Albertii*, die durch den ungemein breiten und tiefen Sinus ihrer Schnabelklappe auffällt, und *Rh. inversa* als die einzige *Rhynchonella* unserer Fauna mit einer ventral gerichteten Stirnbucht. Die letztere Form ist übrigens auch im mediterranen Mittelias weit verbreitet.

Unter den Terebrateln dominiert die Gruppe der vielberühmten *T. (Pygope) Aspasia*; von ihr liegen nicht nur zahlreiche Exemplare des Arttypus — als solcher muß, wie wir im beschreibenden Teile ausgeführt haben, die var. *maior* Zittel betrachtet werden — und der bisher bekannten Spielarten var. *Myrto* und var. *minor* vor, sondern bei Ballino erscheint auch eine interessante, durch Übergänge mit dem Arttypus verknüpfte Nebenform mit mehr oder minder deutlich kielartiger Begrenzung des Wulstes der großen und mit einer medianen Aufwölbung im Sinus der kleinen Klappe, die den Übergang von der typischen *T. Aspasia* zur *T. Canavarii* Parona aus dem umbrischen Zentral-Appennin herstellt. Ebenso leitet die var. *minor* zu *T. Chrysilla* Uhlig über, die übrigens bei Ballino ebenso wie auf La Stuva und vielleicht auch bei St. Cassian nicht durch die typische Form von Sospirolo, sondern durch eine etwas abgeänderte, der *T. Aspasia* noch ähnlichere Spielart — var. *pinguis* — vertreten wird.

Der engeren Gruppe der *T. Aspasia* steht an Individuenzahl eine andere Art nur wenig nach, deren Zuteilung zum Subgenus *Pygope* und zu *Terebratula* überhaupt uns übrigens nicht ganz sicher scheint; es ist dies die bisher nur aus dem mittleren Lias des Zentral-Appennins bekannte *T. (Pyg.)? rheumatica* Canavari, von der insbesondere eine schon vom Artbegründer unterschiedene Spielart, die var. *depressa*, bei Ballino massenhaft auftritt. Neben dieser wurden zwei etwas abweichende Exemplare als var. *decipiens* und als *T. (Pyg.)? cf. rheumatica* besonders beschrieben.

Im Gegensatz zu den beiden bisher besprochenen Gruppen erscheint ein dritter Formenkreis der Terebrateln, die Untergattung *Dictyothyris*, nur durch ein großes Individuum mit W-förmig gefaltetem Stirnrand vertreten, das an eine Form von La Stuva — *T. De Lorenzoi* — angeschlossen werden konnte.

Die Gattung *Waldheimia* zeigt bei verhältnismäßig geringer Individuenzahl ziemlich mannigfaltigkeit. Im einzelnen fand sich bei Ballino die typische *Waldh. (Aulacoth.) Furlana* aus dem Zentral-Appennin samt einer ihrer Spielarten — var. *abbreviata* — wieder. Eine eigenartige neue Form aus der Gruppe der *W. cornuta* ist unsere *W. (Aulacoth.) Ballinensis*. Eine andere zierliche *Waldheimia* mit mehr minder deutlicher Gegenfalte im Stirnrande und ausgesprochener Radialverzierung ließ sich als

neue Spielart — var. *elegantula* —, die übrigens auch schon im sizilianischen Mittellias vorzukommen scheint, an die im südalpin-apenninischen Gebiet ziemlich weit verbreitete *W. (Antiptychina) Meneghinii* anschließen. Die zur Untergattung *Zeilleria* gehörige, zuerst durch Opper vom Hierlatz beschriebene, später auch an mehreren mittelliasischen Fundorten der Alpen und Apenninen nachgewiesene *W. (Zeill.) mutabilis* fand sich mit geringen Abänderungen — wie sie etwa auch die Exemplare aus dem Zentral-Apennin zeigen — bei Ballino vor. Endlich ist daselbst auch der eigentümliche Formenkreis dreieckig umrissener Waldheimien mit kantig abgesetzten Seitenfeldern vom Typus der *W. Partschii* Opper vertreten, und zwar durch *W. (Zeilleria) pseudoxygonia* nov. nom., eine schon von La Stiva und vielleicht auch vom Eryxberge bekannte Form, die aber bisher zu *W. oxygonia* Uhlig gestellt wurde.

Vergleiche mit anderen Faunen. Stratigraphische Ergebnisse.

In vielen Bearbeitungen mediterraner Liasfaunen, vor allem solcher, welche ausschließlich oder vorwiegend Brachiopoden führen, kann man Klagen über die geringe Verwendbarkeit der Brachiopoden zur genaueren Altersbestimmung der sie einschließenden Schichten lesen.¹⁾ Den Forschern gegenüber, die diese Schwierigkeit zu überwinden hatten, sind wir in der angenehmen Lage, neben einer ganz ansehnlichen Menge von Brachiopoden auch eine reiche Cephalopodenfauna aus den Kalken von Ballino zu besitzen, und es erscheint daher selbstverständlich, daß wir bei dem Versuche, das Alter jener Kalke zu bestimmen, von den Cephalopoden ausgehen, deren Wert als Zeitmesser, insbesondere an der weitgehenden stratigraphischen Indifferenz der Brachiopoden gemessen, ja längst anerkannt ist.

Wollten wir aber dabei so vorgehen, daß wir unter unseren Ammoniten nach Leitformen oder doch nach charakteristischen Arten der mitteleuropäischen Liaszonen suchten — eine Methode, die sich z. B. bei der Ermittlung des lange Zeit hindurch strittigen Alters der Hierlatzschichten als die einzig erfolgreiche erwies und die auch bei anderen mediterranen Ablagerungen, so bei der Schafbergfauna, zu schönen Resultaten führte —, so würden wir schwerlich zu einem befriedigenden Ergebnis gelangen.

Denn wie schon ein Blick auf unsere Tabelle I²⁾ lehrt, ist die Zahl der Formen von Ballino, die sich zu mitteleuropäischen Arten in Beziehung bringen lassen, verhältnismäßig sehr gering. Von den 73 besonders beschriebenen Cephalopoden unserer Fauna lassen sich nur 3 mit solchen der mitteleuropäisch-englischen Entwicklung identifizieren, von denen übrigens 2 auch im Rhônebecken gleiche oder ähnliche Formen finden; 5 weitere sind Formen aus diesen Gebieten ähnlich. Überdies führt der Lias des Aveyron noch 3 identische Arten und 1 ähnliche, der Lias der Freiburger Alpen 1 ähnliche Art. Dabei kommen von den eben verzeichneten 13 Formen nicht weniger als 9 auch an anderen Fundorten der Mediterranregion vor oder sind doch Formen dieser Region sehr ähnlich.

Wollten wir nun diese spärlichen Beziehungen unserer Cephalopodenfauna zu denen der mitteleuropäischen »Provinz« verwerten, ohne auf ihren viel innigeren Zusammenhang mit mediterranen Faunen Rücksicht zu nehmen, so hätten wir: 3 Formen, und zwar *Ariet. (Vermic.) cf. Meigeni*, *Ariet. (Arnioc.) ceratitoides* var. *paucicosta* und *Ariet. (Arnioc.) affin. kridiodi*, die nicht mediterranen Arten des unteren Lias (Lias α Schwabens und unterer Lias der Freiburger Alpen) ähneln; 1 Form, *Harpor. (Ariet.) retro-sicosta*, die im oberen Mittellias (»Mittel- δ « Schwabens) vorkommt und eine, die sich als Spielart — var. *Geyeriana* — dieser Art darstellt; 1 Form, die sich mit *Ammon. nitescens* aus der *margaritatus*-Zone des Lias von Yorkshire vergleichen ließ, und 2, und zwar *Harpor. (Laioc.) elegans* und *Harpor. (Polyplectus) discoides* var. *pluricostata*, die im mitteleuropäischen Oberlias verbreitet sind und von denen die letztere

¹⁾ Vgl. z. B. Uhlig, Sospirolo, pag. 262 u. v. a.

²⁾ Da wir in diesem Abschnitte noch des öfteren auf die Vergleichstabellen Bezug nehmen werden, betonen wir gleich hier, daß derartigen Tabellen und besonders den aus ihnen abgeleiteten ziffernmäßigen Ergebnissen nur ein recht beschränkter Wert zukommt, und zwar hauptsächlich infolge der Ungleichwertigkeit der darin verwendeten Angaben. Denn einerseits ist die Artfassung in verschiedenen Werken, besonders in solchen verschiedenen Alters, sehr ungleich durchgeführt; andererseits konnten wir nur bei gut abgebildeten Formen die Frage der Identität oder Ähnlichkeit selbst untersuchen, während wir bei bloßen Textzitaten das Vorkommen der betreffenden Form meist ohne weitere Nachprüfung als gegeben annehmen mußten.

vielleicht bis in den unteren Dogger hinaufreicht. Endlich wurde auch *Coeloc.* cf. *acanthopsis* an eine ziemlich unsicher begrenzte Art des südfranzösischen Oberlias angeschlossen, doch weicht es von anderen, mittelliassischen Vertretern seines Formenkreises auch nicht viel weiter ab als von jener.

Wollten wir nun bloß auf Grund dieser Hinweise die Altersbestimmung versuchen, so müßten wir annehmen, daß bei Ballino so ziemlich der ganze Lias von Quenstedts α bis zu seinem ζ , das ist bis einschließlich der Zone des *Lytoc. iurense*, und eventuell sogar noch der unterste Dogger (Zone des *Leioc. opalinum*) vertreten seien; eine Annahme, die schon angesichts der bereits erwähnten geringen Mächtigkeit der einzelnen Bank, der unsere ganze Fauna entstammt, unhaltbar scheint. Ferner muß es auffallen, daß mit der einzigen Ausnahme des *Harpoc. (Ariet.) retrorsicosta* gerade nur solche Ammoniten von Ballino zur Anknüpfung von Beziehungen zu nicht-mediterranen Faunen verwendet werden konnten, die nur durch einzelne Exemplare — meist Fragmente — sehr dürftig vertreten sind, und daß sich überdies diese Formen in das Gesamtbild unserer Fauna nur schwer einfügen lassen; vielmehr erscheinen sie darin entweder, wie manche Arietiten, als Nachzügler älterer, oder wie *Leioc. elegans* und *Polyplectus discoïdes* als Vorläufer jüngerer Typen.

Endlich sei noch erwähnt, daß ein derartiger Parallelisierungsversuch schon dadurch ungemein erschwert wird, daß die Fauna von Ballino — im Gegensatz zu anderen mediterranen Faunen, so zu der des Medolo und der des Schafberges, welche beide den *Amaltheus margaritatus* führen (letztere auch den *Amalth. spinatus*) — kein eigentliches mitteleuropäisches Zonenleitfossil aufzuweisen hat.

Wir sind aber bei der Bestimmung des Alters dieser Fauna auf eine derartige Parallelisierung mit der mitteleuropäischen Zoneneinteilung gar nicht angewiesen. Denn diese Fauna trägt, wie schon aus einer flüchtigen Betrachtung unserer Tabelle I klar hervorgeht, ein durchaus mediterranes, und zwar speziell südalpin-apenninisches Gepräge, wie dies ja auch nach der geographischen Lage des Fundortes nicht anders zu erwarten war, und die Vergleichung mit anderen mediterranen Faunen bietet uns hinreichend Anhaltspunkte für eine ziemlich genaue Horizontierung.

Vergleichen wir zunächst auf Tabelle I die Anzahl der Beziehungen, die sich zu jeder der drei Hauptabteilungen des Lias ergeben, so fällt sofort das starke Überwiegen der mit mittelliassischen Typen identischen oder ihnen ähnlichen Formen auf. Scheiden wir nämlich diejenigen Cephalopoden, die entweder ganz neu oder nur unzureichend bestimmt sind und daher für die Vergleichung überhaupt nicht in Betracht kommen (im ganzen 19, und zwar O. Z. 3, 12, 13, 19, 23, 25, 26, 44, 48, 52, 55, 61, 64–68, 72 und 73 der Tabelle) aus, so finden sich unter den verbleibenden 54 Formen nur 6, die bisher aus dem mittleren Lias nicht bekannt sind, während die 48 übrigen (d. i. ca. 89%) mit Formen dieser Abteilung identisch oder ihnen doch ähnlich sind. Von den erwähnten sechs nicht mittelliassischen Ammoniten erscheinen drei, und zwar

Arietites (Vermic.) cf. *Meigeni*,
Arietites (Arnioc.) ceratitoides var. *paucicosta*
 und *Arietites (Arnioc.)* aff. *kridioidi*,

bisher auf den unteren, drei weitere, und zwar

Harpoceras (Fucinic.?) Canavarii,
Harpoceras (Polyplectus) discoïdes var. *pluricostata*,
 und *Coeloceras* cf. *acanthopsis*,

bisher auf den oberen Lias beschränkt. Von den übrigen Formen kommen zwei, und zwar

Rhacophyllites libertus

und vielleicht auch *Phylloceras anonymum*

außer an zahlreichen mittelliassischen Fundorten vereinzelt auch im unteren Lias vor, zehn andere, und zwar

Rhacophyllites eximius,
Rhacophyllites lariensis und dessen var. *dorsinodosa*,

vielleicht auch *Lytoceras fimbriatoides*,
Lytoceras audax,

Arietites (Vermic.) Fontanellensis,
Canavaria Haugi,
Harpoceras (Fucinic.) Hoffmanni,
Harpoceras (Leioc.) elegans
 und *Atractites Indunensis*,

reichen nach den Angaben der Literatur auch noch in den oberen Lias hinauf. Ziehen wir also auch diese zwölf Formen ab, so beträgt die Zahl der Cephalopoden von Ballino, die ausschließlich zu solchen des mittleren Lias in Beziehung gesetzt werden können, immer noch 36 von 54 (also etwa 67%).

Dabei müssen wir aber betonen, daß wir hier wie auch in unserer Tabelle die Harpoceratidenfauna von Taormina in Sizilien und die mit ihr zweifellos gleichaltrige Fauna von Rossano in Calabrien nach Gemmellaro und Greco als oberliassisch angenommen haben, daß wir aber gegen die Richtigkeit dieser Altersschätzung begründete, auch von Fucini¹⁾ geteilte Bedenken hegen. Denn für das mittelliassische Alter dieser Schichten spricht vor allem ihr faunistischer Charakter; führen sie doch bei Taormina auch *Terebrat. Aspasia* und *Phylloc. Partschii* und Typen von so altertümlichen Gepräge, wie *Ariet. Fontanellensis* und *Canavaria Haugi*. Die meisten ihrer Ammoniten kommen, wie auch unsere Tabelle beweist, in vielen südalpiner und apenninischen Faunen gerade des mittleren Lias vor, so daß diese Fauna mit den letzteren viel besser übereinstimmt als mit der klassischen Oberliasfauna des »Calcare Rosso«. Sollte sie sich also, was uns sehr wahrscheinlich dünkt, tatsächlich als noch dem mittleren Lias angehörig erweisen, so würde sie nur das Schicksal des »Medolo« teilen, das ja auch lange Zeit hindurch für eine oberliassische Ablagerung gehalten wurde.

Unter dieser Voraussetzung vermindert sich die Zahl der bisher ausschließlich aus dem oberen Lias bekannten Formen von 3 auf 2 und jene der im mittleren und oberen Lias vorkommenden von 9 auf 3, es erhöht sich sonach die Zahl der aus dem Mittellias bekannten Formen unserer Fauna von 48 auf 49 (d. i. von 89 auf 90%) und jene der Formen von rein mittelliassischem Gepräge von 36 auf 43 (d. i. von 69 auf 80%).

Aus dem oben Gesagten geht auch hervor, daß innerhalb der kleinen Minderheit von Formen, die bisher nicht oder nicht ausschließlich aus dem mittleren Lias bekannt waren, solche von unter- und solche von oberliassischem Habitus einander ungefähr die Wage halten, was wieder nur das mittelliassische Alter unserer Fauna bekräftigt. Auf die Tatsache, daß diese Tiergesellschaft auch eine Reihe angesichts ihres unverkennbar mittelliassischen Charakters »verspätet« oder »verfrüht« anmutender Typen führt, wurde ja schon bei der Betrachtung ihres Gesamtbildes hingewiesen; dort konnte auch ausgeführt werden, wie enge sich die meisten dieser Typen morphologisch an Formkreise anschließen, die in dieser wie auch in den gleichaltrigen Faunen vorherrschen oder doch nicht selten sind, nämlich einerseits die Arietiten an die Arieticeren, andererseits *Leioceras elegans* an die Gruppe des *Harpoceras serotinum*. Nur in viel geringerem Maße gilt dies allerdings vom *Harpoceras (Polyplectus) discoides*, dessen verfrühtes Erscheinen bei Ballino schon Vacek²⁾ auffiel; doch konnte im beschreibenden Teil darauf hingewiesen werden, daß durch die Nachweisung dieser schon aus dem unteren Oberlias bekannten Art an unserem Fundorte die untere Grenze ihrer vertikalen Verbreitung nicht allzu stark nach abwärts gerückt wird.

Erscheint im vorigen das mittelliassische Alter der Kalke von Ballino klargestellt, so erübrigt nunmehr der Versuch einer genaueren Niveaubestimmung innerhalb des Mittellias; zu diesem Zwecke trachten wir diejenigen mediterranen Faunen dieses Zeitraumes zu ermitteln, die mit der unseren die engsten Beziehungen verknüpfen. Auch hier genügt ein bloßer Hinweis auf Tabelle I, um davon zu überzeugen, daß es gerade die Oberstufe des mittleren Lias ist, deren Faunen die größte Analogie mit der unseren zeigen. Während sich nämlich in den Ammonitengesellschaften des M. Calvi und der Rocche Rosse, die dem unteren Mittellias (Aspasienschichten im Sinne Gemmellaros) angehören, unter den Phylloceratiden und Lytoceratiden — beides verhältnismäßig langlebige Typen — einige identische

¹⁾ Ob diese uns gegenüber im mündlichen Gespräch geäußerte Anschauung des Pisaner Gelehrten derzeit schon publiziert ist, ist uns nicht bekannt.

²⁾ Umgebung von Roveredo, pag. 192.

oder ähnliche Formen ergeben, vermögen wir keines der so zahlreichen Harpoceren von Ballino in diesen beiden Faunen wiederzufinden. Tatsächlich fehlen ihnen die im oberen Mittellias schon so häufigen echten Harpoceren noch vollständig und es scheint, daß die Rolle, die diese in der nächstjüngeren Stufe übernehmen, hier den Gattungen *Amphiceras* Gemmellaro und *Tropidoceras* Hyatt zufällt.

Vergleichen wir nun rein ziffernmäßig die Anzahl der identischen und ähnlichen Arten in den wichtigsten mediterranen Faunen des oberen Mittellias, so erhalten wir

	für die der Nordalpen (Schafberg und Kratzalpe):	12 identische,	3 ähnliche,
» »	des typischen Medolo der Provinz Brescia:	30 ¹⁾	» 8 »
» »	des Domeriano der Brianza:	9 ²⁾	« 2 «
und » »	der Zentral-Apenninen:	18 ³⁾	» 5 »

Formen. Daraus ergibt sich zunächst, daß weitaus die größte Analogie zwischen unserer Fauna und der des Brescianer Medolo besteht. Erstrecken wir die Vergleichung auch noch auf das Domeriano der Brianza und somit auf das Domeriano der lombardischen Voralpen überhaupt, so erhalten wir — da einzelne bei Ballino vertretene Formen zwar nicht im Medolo, wohl aber in der Brianza vorkommen — 29 sicher identische, 4 wahrscheinlich identische und 7 ähnliche Formen, was bei 54 überhaupt in Betracht kommenden Formen einem Prozentsatz von 54^{0/0} sicher identischen und 7^{0/0} wahrscheinlich identischen Arten entspricht, zu denen noch 13^{0/0} ähnliche Formen hinzu kommen. Es zeigen also nicht weniger als 74^{0/0} aller überhaupt vergleichbarer Cephalopoden unserer Fauna nahe Beziehungen zu Formen des lombardischen »Domeriano«.

Eine so weitgehende faunistische Übereinstimmung berechtigt wohl dazu, auch den Horizont der Kalke von Ballino genauer als Domeriano zu bestimmen. Hierbei fassen wir das »Domeriano« als rein chronologischen Begriff auf, und zwar in derjenigen Bedeutung, die dessen Begründer Bonarelli⁴⁾ ihm gegeben hat. Dieser Forscher bezeichnet bekanntlich als »Orizzonte Domeriano« jenen Zeitraum, der der oberen Abteilung der Charmouth-Stufe entspricht und dessen Ablagerungen in den lombardischen Voralpen in einer ganzen Reihe verschiedener Fazies⁵⁾ ausgebildet sind. Als die typische unter diesen Fazies faßt Bonarelli das sogenannte »Medolo« auf — das er mit Bettoni⁶⁾ und anderen wohl mit Recht nur mehr als faziellen Begriff gelten lassen will —, und zwar in jener Entwicklung, welche es am M. Domero (Domero) aufweist. Von diesem Bergnamen leitet Bonarelli seine Horizontbezeichnung »Domeriano« ab, die nicht nur in der neueren italienischen Literatur vielfach durchgedrungen, sondern jüngst auch von Buckman in seinen »Yorkshire Type Ammonites«⁷⁾ rezipiert worden ist; hier bezeichnet der englische Forscher als »Domerian« die Stufe zwischen Charmouthian und Yeovillian, die er fast den ganzen Mittellias, nämlich die vier oberen der fünf von ihm dazu gezählten Zonen, umfassen läßt. Nach der in Deutschland herkömmlichen Liasgliederung entspräche das Domeriano wohl dem ganzen Lias δ , das ist der *margaritatus*- und *spinatus*-Zone.

Das hier gewonnene Ergebnis könnte nun vielleicht dem Einwand begegnen, daß sich die große Zahl der in der Medolofauna nachgewiesenen identischen und ähnlichen Formen eben damit erkläre, daß diese Fauna am eingehendsten studiert worden sei und die enge Artfassung gerade hier einen besonders

¹⁾ Darunter 6, deren Identität nicht ganz sicher ist.

²⁾ Darunter 2, deren Identität nicht ganz sicher ist.

³⁾ Darunter 2, deren Identität nicht ganz sicher ist.

⁴⁾ Contribuzione alla conoscenza del Giura-lias lombardo, Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XXX (Turin, 1895), pag. 85 u. folg.

⁵⁾ Ursprünglich zählte Bonarelli aus einem verhältnismäßig kleinen Raume der lombardischen Voralpen und der angrenzenden Gebiete 10 Erscheinungsformen dieses Horizontes auf, die er später (Brianza, pag. 415) noch auf nicht weniger als 18 vermehren konnte. Die für uns wichtigsten unter diesen Fazies sind außer dem oben erwähnten typischen Medolo: die grauen Kalke von Cornacalda, die das *Harpoc. Cornacaldense* Tausch geliefert haben, der gelbe, dichte kieselige Kalk vom Castello di Brescia, dessen Fossilien inzwischen von Bettoni bearbeitet wurden, und der altbekannte »Marmo Rosso« von Bicicola, dessen reiche Fauna schon von Meneghini bearbeitet, aber für gleichaltrig mit der des »Calcere Rosso« gehalten wurde.

⁶⁾ Brescia, pag. 2, u. folg.

⁷⁾ l. c., pag. XVI.

hohen Grad erreicht habe. Doch sind einerseits auch die wichtigsten Faunen der Unterstufe des Mittellias, wie die vom M. Calvi und die der Rocche Rosse, von Gemmellaro und Fucini kaum minder genau untersucht worden, so daß dieser Einwand mindestens hinsichtlich der Frage, ob es sich um die obere oder um die untere Abteilung des mittleren Lias handelt, unstichhältig erscheint. Andererseits bietet gerade angesichts der in der Medolofauna durchgeführten engen Artfassung die unveränderte Wiederkehr so vieler, auf recht subtile Merkmale gegründeter Arten — wie wir bereits in unseren systematischen Bemerkungen betont haben — nur einen Beweisgrund mehr für eine weitgehende Übereinstimmung unserer Fauna mit jener des Medolo.

Diese Übereinstimmung kann übrigens bei der verhältnismäßig geringen räumlichen Entfernung zwischen den Verbreitungsgebieten beider Faunen nicht überraschen. Ist doch Ballino von den klassischen Fundorten der Medolofauna im Valtrompia nur etwa 60 km weit entfernt, und reicht doch die Fazies des Medolo, wie dies insbesondere Bittner¹⁾ beobachtet hat, vom Westen her bis hart an die Grenzlinie (oder -Zone?) von Ballino heran.

Dennoch wäre die Folgerung verfehlt, als wäre Ballino etwa nichts weiter als ein neuer, ausgiebiger Fundort der Medolofauna. Dem ist durchaus nicht so; vielmehr bestehen zwischen den Schichten von Ballino und dem echten »Medolo« erhebliche Unterschiede sowohl lithologischer als auch faunistischer Art.

In ersterer Hinsicht wird die sogenannte Medoloentwicklung stets als eine solche geschildert,²⁾ die zwar in manchen Merkmalen, wie in der Färbung des Gesteins (bald gelb, wie am Castello di Brescia, bald gelblich-grau wie am M. Domaro und M. Guglielmo oder auch dunkelgrau bis schwarz wie in der Gaverdinagruppe unmittelbar westlich von Ballino) schwankt, dabei aber immer in der Form tonig-kieseliger, dünn geschichteter und in ebenflächigen Platten brechender Kalke auftritt; lithologische Charaktere, die jedenfalls ganz andere sind als jene der Kalke von Ballino, die Vacek zu den obersten, stellenweise bereits oolithisch werdenden Partien der südtiroler Grauen Kalke rechnet. Dieser fazielle Unterschied ist ja gerade an der »Linie von Ballino« — wie wir schon in unserer Einleitung verzeichnet haben — von Bittner beobachtet und als auffällige Erscheinung gewürdigt worden.

Aber auch in faunistischer Hinsicht ergeben sich trotz der großen Zahl gemeinsamer und sehr ähnlicher Formen manche Verschiedenheiten, und zwar vor allem in der Zusammensetzung der Faunen. In der Fauna des Medolo sind nämlich Brachiopoden sehr selten; von Bettoni werden aus dieser Fauna nur die im mittleren Lias der südalpiner und apenninischen Region so häufigen drei leitenden Terebrateln, *T. Erbaensis*, *T. Rotzoana* und *T. Renieri*, ferner eine nicht näher bestimmte *Terebratula*, eine gleichfalls unbestimmt gelassene *Rhynchonella* und *Rhynchonellina* cf. *Zitteli* beschrieben, und alle diese Formen kommen nur in ganz wenigen Exemplaren vor. Dabei findet sich keine von ihnen in der um so viel reicheren Brachiopodenfauna von Ballino wieder; dieser Umstand scheint dafür zu sprechen, daß Cephalopoden und Brachiopoden hinsichtlich ihrer Lebensbedingungen in verschiedenen Fazies ihre eigenen Wege gehen und daß die letzteren zwar chronologisch indifferent sind als jene, dafür aber um so mehr von der Fazies abhängen.

Aber von diesem Hauptunterschiede abgesehen, zeigen sich auch in der Zusammensetzung der Ammonitenfauna gewisse Verschiedenheiten. Die — wie bereits angedeutet wurde — in der Fauna des Medolo vertretenen Amaltheen fehlen in der unseren gänzlich, die dort sehr formenreichen Lytoceren und Ägoceren sind hier nur äußerst dürftig vertreten. In der Häufigkeit der Arten und Individuen der *algovianus*-Gruppe stimmen beide Faunen so ziemlich überein; dagegen erreicht die *serotinum*-Gruppe, von der aus dem Medolo nur wenige kleine Exemplare vorliegen, bei Ballino eine ungleich reichere Entfaltung.

Auch hinsichtlich der Wachstumsverhältnisse und des Erhaltungszustandes der Ammoniten ergeben sich interessante Abweichungen. Zwar sind in beiden Faunen Wohnkammerexemplare eine große Seltenheit; während aber die gekammerten Gehäuseteile in der Medolofauna fast ausnahmslos sehr klein bleiben, erreichen sie bei Ballino viel ansehnlichere Dimensionen, was wohl auf günstigere Lebensbedingungen und Wachstumsverhältnisse schließen läßt. Ferner sind die Fossilien der

¹⁾ Vgl. die in der Einleitung, Bd. XXV, pag. 224 [2] und 225 [3] zitierten Stellen.

²⁾ Von F. v. Hauer, Bittner, Bonarelli, Bettoni.

Medolo-Fazies meist limonitisiert, seltener pyritisiert und meist von dunkel-rostbrauner Färbung, ein Erhaltungszustand, der für die unseren nie zutrifft. Gerade hinsichtlich der Kleinheit der Ammoniten und dieses eigenartigen Erhaltungszustandes stimmt aber eine andere, gleichaltrige Fauna, nämlich die jüngst von Fucini¹⁾ bearbeitete kleine Fauna von der Rocchetta bei S. Quirico im Zentral-Appennin, trotz der ungleich größeren räumlichen Entfernung, wie dieser Autor hervorhebt, in auffallender Weise mit der des Medolo überein, während sich die unsere in beiden Beziehungen viel besser an die Faunen der sonstigen Fundorte der Zentral-Appenninen, des M. di Cetona und in geringerem Maße auch noch an die des Schafberges und der Kratzalpe anschließt.

Aus dem eben Gesagten dürfte hervorgehen, daß der fazielle Gegensatz zwischen dem Medolo und den Kalken von Ballino auch faunistisch deutlich zum Ausdruck kommt. Welche Schlüsse aus diesem Gegensatz auf die Verschiedenheit der Ablagerungsverhältnisse beider Schichtenkomplexe gezogen werden können, das ist eine ungemein interessante Frage, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll, da sie nicht mehr in den Rahmen dieser Arbeit fällt. Immerhin mögen als bemerkenswerte Erscheinungen verzeichnet werden: der Kieselgehalt und die dünnbankige Schichtung des eigentlichen Medolo, die dort ungemein schwache Vertretung der Brachiopoden, der eine ziemlich reiche Brachiopodenfauna bei Ballino gegenübersteht, ferner die Seltenheit der dort reich vertretenen Lytoceren und Coeloceren, also stark evoluter, dünnschaliger, feinverzierter und daher ziemlich locker gebauter und gebrechlicher Ammonitentypen. Alle diese Erscheinungen erwecken, wenn wir noch die relative Lage der beiden Fundorte zu den mutmaßlichen Rändern des alten Festlandes berücksichtigen, den Anschein, als entspräche die echte Medoloentwicklung einer größeren Meerestiefe als die Kalke von Ballino und als wären diese in geringerer Entfernung von der Küste abgesetzt worden als jene.

Wie dem auch sei, jedenfalls ergibt sich aus unseren bisherigen Ausführungen, daß die Kalke von Ballino mit dem typischen Medolo der Valtrompia und der Umgebung von Brescia zwar gleichaltrig (isochron), aber nicht isopisch sind und daß sie eine neue Fazies des auch sonst so verschiedenartig ausgebildeten²⁾ Orizzonte Domeriano darstellen.

Prüfen wir jetzt dieses aus der Betrachtung der Cephalopoden von Ballino gewonnene Resultat bezüglich der Altersbestimmung an den übrigen Tiergruppen unserer Fauna nach, so erweisen sich auch in dieser Hinsicht die wenigen Gastropoden und Bivalven als von geringem Belang, zumal ja auch sie lange nicht so empfindliche Zeitmesser sind wie die Ammoniten. Von den zwei näher bestimmten Schnecken schließt sich die eine, *Pleurotomaria cf. pinguis*, am besten an eine Form des nordfranzösischen Mittellias an, die andere, *Discohelix orbis*, ist im unteren Lias der Mediterranregion weit verbreitet, reicht aber auch noch in die sizilischen Aspasienschichten von Rocche Rosse hinauf. Von den vier näher bestimmten Lamellibranchiaten schließen sich drei enge an Formen an, die ausschließlich oder doch vorwiegend im mediterranen Mittellias vorkommen, nur eine, die der *Posidonomya Bronni* verwandte, schon von Vacek³⁾ wegen ihres jüngeren Charakters hervorgehobene *Posidonomya orbicularis* Dumortier (non Münster), findet eine identische Form im oberen Lias des Rhônebeckens. Von den drei ersteren kommt *Pecten Rollei*, der in den Nordalpen besonders in den *margaritatus*-Schichten des Schafberges nicht selten ist und außerdem im mittleren Lias des Rhônebeckens, im Domeriano von Brescia und vielleicht auch der Brianza und im unteren Mittellias von Gozzano nachgewiesen wurde, allerdings auch im unteren Lias des Hierlatz vor. Auch die *Diotis Janus* wurde lange Zeit hindurch für ein Leitfossil gerade des unteren apenninischen Lias gehalten, und erst Fucini hat nachzuweisen gesucht, daß sie in der Unterstufe des Mittellias ihre Haupt-, ja sogar ihre ausschließliche Verbreitung habe. *Lima Canavarii* endlich ist bisher nur aus dem zentral-apenninischen Mittellias bekannt.

Resümieren wir diese Hinweise, so ergibt sich: von den sechs Arten, mit denen unsere spezifisch bestimmten Formen identisch sind oder denen sie ähneln, sind bisher fünf bereits aus dem mittleren und nur eine ausschließlich aus dem oberen Lias bekannt; von den fünf ersteren kommen zwei, vielleicht sogar drei aus-

¹⁾ Ammon. mediol. dell' Appenn.

²⁾ Vgl. diese Arbeit, pag. 148 [212], insbesondere Fußnote 5.

³⁾ Umgebung von Roveredo, pag. 192.

schließlich im mittleren, zwei (3?) auch im unteren Lias vor. Auch das Ergebnis der Betrachtung unserer Gastropoden und Bivalven widerspricht also mindestens nicht der Annahme eines mittelliassischen Alters unserer Fauna.

Viel interessanter gestaltete sich eine derartige Überprüfung unserer Altersbestimmung an den Brachiopoden von Ballino. Diese zeigen noch deutlicher als die Cephalopoden dieses Fundortes ein ausgesprochen mediterranes Gepräge, was schon in Tabelle II darin zum Ausdruck kommt, daß wir keine Fauna der mitteleuropäischen Entwicklung zum Vergleich heranziehen und auch nicht bei einer einzigen der 32 besonders behandelten Formen das Vorkommen einer identischen oder ähnlichen an einem mitteleuropäischen Fundorte verzeichnen konnten. Aber auch zweien unter den bekannteren mediterranen Faunen¹⁾ wurde in dieser Tabelle keine besondere Kolonne gewidmet, und zwar jener des Medolo und jener der Grauen Kalke; dies wäre überflüssig gewesen; denn keiner der Brachiopoden dieser beiden Fazies findet sich bei Ballino wieder. Diese auffällige Tatsache haben wir, soweit sie sich auf das Medolo bezieht, schon oben berührt; soweit sie die Grauen Kalke betrifft, wird sie noch zu besprechen sein.

Im einzelnen ergibt sich aus den Anhaltspunkten, die Tabelle II liefert, das Folgende: Schalten wir von den 32 darin genannten Formen zunächst *Waldheimia Ballinensis* (O.-Z. 28) als ganz neue Art aus, so finden unter den 31 übrig bleibenden Formen 29 in den Faunen des mittleren Lias solche, die mit ihnen identisch oder ihnen doch ähnlich sind. Nur zwei, und zwar

Rhynchonella nov. spec. indet ex affin. *Rh. Albertii*

und *Rhynchonella subcostellata* (typ.),

schließen sich an solche an, die bisher ausschließlich aus dem unteren Lias bekannt sind. Von den 29 übrigen finden sich zu vier, und zwar

Rhynchonella Zugmayeri,

Rhynchonella cf. *laevicosta*,

Rhynchonella inversa und

Terebratula (Pygope) Aspasia (typ.)

auch im unteren Lias identische oder doch solche Formen, die ihnen nicht weniger ähneln als, die zum Vergleich herangezogenen aus dem mittleren Lias, was bei der bekannten Langlebigkeit der Brachiopoden nicht weiter auffallen kann. Es verbleiben daher 25 von 31 Formen (d. i. etwa 80%), die ausschließlich mit solchen des mittleren Lias identifiziert werden konnten oder sich doch enger an solche anschließen als an unterliassische Formen. Hierbei erscheint es bei der großen Variabilität und verhältnismäßig langen Lebensdauer der Brachiopodenarten wohl nicht ungerechtfertigt, wenn wir hinsichtlich des Grades der Ähnlichkeit zweier Formen derartige Unterschiede machen.

Sprechen diese Umstände deutlich für das mittelliassische Alter unserer Brachiopodenfauna, so ergeben sich innerhalb des Mittellias die folgenden ziffernmäßigen Zusammenhänge mit anderen Faunen:

Mittlerer Lias der nordöstlichen Alpen:	6	identische,	4	ähnliche	Formen,
Umgebung von St. Cassian:	5 ²⁾	»	2	«	«
La Stuva bei Cortina d'Ampezzo:	7	«	1	»	Form,

¹⁾ Von diesen wurde die von Uhlig bearbeitete Fauna von Sospitolo in der Tabelle II als oberer Unterlias (?) aufgefaßt, und zwar auf Grund der eigenen Angaben Uhligs. Böse (Mittellias. Brachiopodenfauna der nordöstl. Alpen, pag. 155) hält sie dagegen auf Grund ihrer Übereinstimmung mit der St. Cassianer Fauna für mittelliassisch. Jüngst hat Dal Piaz gelegentlich der Bearbeitung der von ihm für mittelliassisch angesprochenen Brachiopoden der »Tranze di Sospitolo« festgestellt, daß das seinerzeit Uhlig vorgelegene Material von verschiedenen Fundorten und vielleicht auch aus verschiedenen Horizonten her stammt. Immerhin spricht die volle Übereinstimmung mancher, der von Dal Piaz beschriebenen Formen mit solchen Uhligs dafür, daß mindestens ein Teil der letzteren gleichfalls dem Mittellias angehört.

Andererseits versetzt Böse (l. c.) die Fauna von Saltrio und Arzo im Widerspruch zu ihrem Bearbeiter, Parona, in den unteren Lias. Doch sind wir in dieser Streitfrage Parona gefolgt, der seine Anschauung, daß es sich um unteren Mittellias handle, wohl in hinreichender Weise begründet hat.

²⁾ Darunter 1, deren Identität nicht ganz sicher ist.

Provinz Belluno (Tranze di Sospirolo und Vedana):	3	identische,	5	ähnliche Formen,
Saltrio und Arzo:	1	»	—	» Form,
Gozzano und Lauriano:	3 ¹⁾	»	4	» Formen,
Aspasienschichten der Zentral-Apenninen:	9 ¹⁾	»	11	» »
Aspasienschichten der Provinz Palermo:	4	»	3	» »
M. San Giuliano:	3	»	1	» Form.

Aus dieser Zusammenstellung geht nun deutlich hervor, daß unsere Brachiopodenfauna gerade mit denjenigen Vorkommnissen die meisten gemeinsamen Arten aufweist, die den oberen Partien des Mittellias zugerechnet werden.²⁾ So zeigt von den beiden hier in Betracht kommenden, von Haas und von Böse und Schlosser bearbeiteten Faunen Südtirols die von La Stuva eine erheblich größere Analogie mit der von Ballino als die der räumlich doch viel näher liegenden St. Cassianer Gegend. Gerade die erstere ist dabei auch diejenige von beiden Faunen, die nach dem Urteile ihrer Erforscher das jüngere Gepräge aufweist und wahrscheinlich bereits dem oberen Mittellias angehört, während jene von St. Cassian in den unteren Mittellias gestellt wird. Auch die Übereinstimmung mit den zwar zum mittleren Lias gezählten, aber wohl ein ziemlich tiefes Niveau dieser Abteilung vertretenden Faunen des Bellunesischen (Tranze di Sospirolo und Vedana) ist keine weitgehende, ebenso die mit den von Parona gleichfalls in die Unterstufe des Mittellias gestellten Faunen Piemonts (Gozzano und Lauriano), und die vielleicht noch etwas ältere Fauna von Saltrio und Arzo in der Lombardei führt gar nur eine identische Art.

Vielmehr ergibt sich rein zahlenmäßig — trotz der beträchtlichen Ortsdistanz — die größte Analogie mit den »Aspasienschichten« des Zentral-Apennins. Doch erklärt sich dies zum Teil auch daraus, daß deren Fauna von allen zum Vergleich herangezogenen die reichste ist, von verschiedenen Fundorten stammt und von verschiedenen Forschern, insbesondere von Canavari, auf das eingehendste studiert wurde. Ferner beruht dies auch darauf, daß in unserer Tabelle II nicht nur die typische *T. Aspasia*, sondern auch jede ihrer Spielarten besonders angeführt wurde und nur in den Zentral-Apenninen sich zu jeder von diesen eine identische oder doch ähnliche Form fand, während z. B. von La Stuva, das nach der Zahl der gemeinsamen Formen an zweiter Stelle rangiert, nur der Arttypus der *T. Aspasia* bekannt ist.

In mancher Hinsicht weist aber gerade die Brachiopodenfauna dieses letzteren Fundortes die größte Ähnlichkeit der Zusammensetzung mit jener von Ballino auf, was sich insbesondere darin äußert, daß gewisse eigenartige Formen, wie die beiden neu benannten Arten *Rhynchonella palmaeformis* und *Waldheimia pseudoxygonia* oder wie die *var. sinuata* der *Rhynchonella pusilla* nur an diesen beiden Fundorten oder, wie unsere eigenartig abgeänderte *Rhynchonella cf. fascicostata*, nur hier und bei St. Cassian vorkommen.

Immerhin ist der Prozentsatz der identischen Formen in den Faunen der Zentral-Apenninen einerseits und von La Stuva andererseits (etwa 29, beziehungsweise 22%) ein verhältnismäßig hoher, insbesondere angesichts der auch von Schlosser³⁾ hervorgehobenen Erscheinung, daß sich die Zusammensetzung auch gleichaltriger Brachiopodenfaunen von einem Fundorte zum anderen sehr rasch verändert und daß keine der anderen völlig gleicht.

Die Verwandtschaft unserer Fauna mit jener der sizilianischen Aspasienschichten, die im Gegensatz zu den gleich benannten Schichten des Zentral-Apennins dem unteren Mittellias angehören, ist wieder eine viel geringere. Dagegen ließ sich die Tatsache, daß am M. San Giuliano zwei von einander deutlich getrennte Brachiopoden-Horizonte vorhanden sind — ein tieferer, den Di-Stefano an die Basis der unteren, und ein höherer, den er an die Basis der oberen Abteilung des Mittellias verlegt — für die Altersbestimmung

¹⁾ Darunter je 1, deren Identität nicht ganz sicher ist.

²⁾ Vgl. diesbezüglich Di-Stefanos (M. San Giuliano, pag. 10 u. folg.) interessanten Versuch über die mögliche Aufeinanderfolge der Krinoiden und Brachiopoden führenden Kalke des mediterranen Mittellias, insbesondere seine Vergleichstabelle (l. c., pag. 32). Doch erscheint uns der Versuch dieses Autors, das Alter mittelliassischer Brachiopodenfaunen nach dem Prozentsatz der darin vorkommenden unterliassischen Arten zu bestimmen, immerhin etwas gewagt; denn derartige Zahlenoperationen haben, wie bereits angedeutet wurde, hauptsächlich infolge der Ungleichwertigkeit der ihnen zu Grunde gelegten Bestimmungen stets nur problematischen Wert.

³⁾ Mittelliass. Brachiopodenfauna v. Südtirol, pag. 208.

unserer Brachiopoden nicht verwerten. Denn von den drei Formen jenes Fundortes, die mit solchen von Ballino identisch sind oder zu sein scheinen, gehört eine, *Rhynchonella Zugmayeri*, dem oberen Horizont, eine andere, *Waldheimia Rothpletzi* Di Stefano (von der einzelne Exemplare unserer *Waldheimia Meneghini* var. *elegantula* fast bis zur Identität ähneln), dem unteren Horizont an, während die dritte, *Waldheimia securiformis* var. *pomatoides*, (die zum Teil mit unserer *Waldheimia pseudoxygonia* identifiziert werden konnte), wie so viele Arten des M. San Giuliano in beiden Horizonten zugleich vorkommt.

Endlich sei noch erwähnt, daß auch die Fauna des mittleren Lias der Nordalpen eine recht große Zahl identischer und ähnlicher Arten aufzuweisen hat, wozu freilich auch die einheitliche und genaue Bearbeitung dieser Fauna durch Böse beiträgt; auch die Schichten, denen sie entstammt, gehören wenigstens zum Teil, wie die *margaritatus*-Schichten des Schafberges, dem oberen Mittellias an.

So wird also auch durch die Brachiopoden unserer Fauna das stratigraphische Resultat, das die Cephalopoden geliefert haben, vollkommen bestätigt.

Hier sei noch kurz eine andere Frage berührt, die sich gerade bei der Vergleichung unserer Brachiopodenfauna mit solchen anderer Fundorte aufdrängt: die Frage nämlich, ob es berechtigt und zweckmäßig sei, die Kalke von Ballino als »Aspasia-schichten« zu bezeichnen, wie dies Vacek¹⁾ ursprünglich tat.

Diese Frage können wir nicht entscheiden, ohne daß wir vorerst versuchen, uns über Begriff und Bedeutung der Bezeichnung »Aspasia-schichten« klar zu werden, und dies gelingt uns am leichtesten, wenn wir der Entstehung dieser Bezeichnung und den Bedeutungswandlungen nachgehen, die sie im Laufe der Zeit durchgemacht hat. Zunächst steht es außer Zweifel, daß sie auf Zittels 1869 veröffentlichte »Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen« zurückgeht; dieser Forscher bedient sich der Ausdrucksweise »Schichten mit *Terebr. Aspasia*« des öfteren bei der Beschreibung der von ihm studierten Profile zur Bezeichnung eines bestimmten Schichtenkomplexes, ohne aber der *T. Aspasia* gerade eine besondere Bedeutung als Leitfossil beizumessen. Dies geht am besten daraus hervor, daß er in seiner »synchronistischen Tabelle«²⁾ diesen Schichtkomplex genauer als »hellen, geschichteten Marmorkalk mit *Terebr. Aspasia*, *Ammonites Boscensis*, *Vernosae*, vielen Brachiopoden etc.« bezeichnet.

Wenige Jahre darauf — 1874 — sprach indessen Gemmellaros³⁾ direkt von einer »zona a *Terebr. Aspasia*«, und zwar mit Bezug auf gewisse Schichten der Provinz Palermo, als deren Äquivalent sich später jene vom M. Calvi herausstellten und die, wie heute nicht mehr bezweifelt werden kann, die untere Stufe des Mittellias repräsentieren, während Zittels apenninische Schichten mit *Terebr. Aspasia* der Oberstufe dieser Epoche angehören.

Diesen Zonenbegriff Gemmellaros suchte 1877 Neumayr⁴⁾ — dem eine derartige Anwendung des von ihm ausgestalteten Zonenbegriffes auch auf Brachiopodenfaunen sehr willkommen sein mochte — auf die Südalpen zu übertragen, und zwar auf die Brachiopoden führenden Schichten von St. Cassian, deren Gleichaltrigkeit mit Gemmellaros sizilischer Fauna er erkannt hatte.

Doch schon 1879 konnte Uhlig⁵⁾ auf die große vertikale Verbreitung der *Terebr. Aspasia* hinweisen und feststellen, daß dieser erste Versuch, Zonen auf Brachiopodenfaunen zu begründen, durch die unglückliche Wahl dieser Form als Leitfossil gelitten habe; er ließ die Bezeichnung Aspasia-schichten nur noch in der Bedeutung: »Oberregion des Mittellias, ausgebildet in Hierlatzfazies« gelten.

Aus solchen Erwägungen zog wohl auch Canavari, als er 1880 mit der Beschreibung der mittelliasischen Brachiopoden des Zentral-Apennins begann, die alte Ausdrucksweise Zittels der Gemmellaros vor und sprach nur mehr von »strati a *Terebr. Aspasia*«. Diese Bezeichnung behielt er auch im Titel seiner später (1881 und 1883) veröffentlichten Beiträge zur Kenntnis dieser Fauna bei.

¹⁾ Umgebung v. Roveredo, pag. 192 u. Tabelle, pag. 202.

²⁾ l. c., zu pag. 172.

³⁾ »Sopra i fossili della zona con *Terebr. Aspasia* Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani«, in »Fauna giurese e liasiche della Sicilia«, pag. 53.

⁴⁾ Die Zone der *Terebratula Aspasia* in den Südalpen, Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1877, pag. 177.

⁵⁾ Sospirolo, pag. 266—270.

Dagegen macht sich bei anderen Schriftstellern schon von dieser Zeit an eine gewisse Vorsicht in der Verwendung dieser Bezeichnung geltend. So schloß sich z. B. Haas¹⁾ in seiner 1884 erschienenen Monographie über die liasische Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien dem Urteile Uhlig's über die Verwendbarkeit der *T. Aspasia* als Leitfossil an und vermied es, die Schichten von St. Cassian, wie Neumayr es getan hatte, Aspasienschichten zu nennen. Ebenso gingen auch Böse und Schlosser vor, die die Fauna von St. Cassian zugleich mit der von La Stuva ein zweitesmal bearbeiteten, und Böse²⁾ nimmt sogar mit den folgenden Worten zu der gegenständlichen Frage Stellung: »*Terebr. Aspasia* ist ja, wie allgemein bekannt, kein Leitfossil, da die Form sich im unteren Lias nicht viel seltener findet als im mittleren. Es wäre deshalb wohl angebracht, wenn man die Horizontbezeichnung »Schichten mit *Terebr. Aspasia* Menegh.« endlich aufgäbe, um so mehr, als gerade in diesen Schichten die *Terebr. Aspasia* meistens gar nicht oder nicht häufig zu finden ist.« So sehr Böses Forderung heute bereits allgemein als berechtigt anerkannt werden dürfte, so scheint doch sein Zusatz in seiner paradoxen Zuschärfung zu weit zu gehen.

Auch Principi vermeidet die Bezeichnung »Aspasienschichten« in der Benennung der 1910 von ihm beschriebenen Fauna von Castel del Monte, die doch der eigentlichen Heimat dieser Schichten, dem Zentral-Apennin entstammt.

Nur G. G. Gemmellaro hatte noch 1884 die Schichten von Rocche Rosse, deren Cephalopoden er beschrieb, als »strati a *Terebr. Aspasia*« bezeichnet; er selbst scheint also damals an dem früher von ihm verwendeten Zonenbegriff nicht mehr festgehalten zu haben. Als sein Sohn Mariano Gemmellaro in allerjüngster Zeit -- 1911 -- die Fortsetzung dieses unvollendet gebliebenen Werkes (enthaltend die Beschreibung der Nautilen und Gastropoden) herausgab, erklärte er, die Bezeichnung »Aspasienschichten« im Titel seiner Arbeit nur deshalb aufrecht zu erhalten, weil diese nichts als die Fortsetzung der gleichnamigen Monographie seines Vaters sei, gab aber im übrigen zu, daß diese Bezeichnung heute veraltet erscheine, da ja die große, durch alle drei Liasstufen reichende vertikale Verbreitung der *Terebr. Aspasia* nachgewiesen sei. Gerade diese Bemerkung erscheint uns als sehr deutlicher Beleg für die Tatsache, daß der Begriff Aspasienschichten heute auch in der italienischen Literatur für überholt gilt.

Kehren wir nunmehr zu unserer Fauna zurück, so könnte auf diese die in Rede stehende Bezeichnung in verschiedener Bedeutung Anwendung finden: Zunächst nur in dem Sinne, als wäre die *T. Aspasia* für diese konkrete Fauna ein kennzeichnendes Leitfossil. Schon in diesem Sinne wäre sie hier nicht am Platze; denn unter den Brachiopoden treten *Terebr. (Pygope) rheumatica*, *Rhynchonella palmaeformis* und *Rh. triquetra* var. *Boeseana* in nicht viel geringerer Häufigkeit auf; vor allem aber ist unsere Fauna vorwiegend eine Ammonitenfauna, und einzelne Ammoniten, wie *Rhacophyllites libertus* und insbesondere *Harpoceras serotinum*, sind in ihr noch weit massenhafter vertreten als *T. Aspasia*. Auch als Fazies-Bezeichnung, etwa im Sinne Uhlig's, findet der Ausdruck »Aspasienschichten« auf die Kalke von Ballino keine Anwendung, da diese nicht wie die typischen Brachiopodenschichten dieses Namens in Hierlatz-Fazies ausgebildet sind, sondern — wenn wir sie mit einer der im nordalpinen Lias unterschiedenen Fazies vergleichen wollen — noch am ehesten den bunten Cephalopodenkalken entsprechen.³⁾ Als Horizont- oder Zonenbezeichnung aber erscheint die in Frage stehende Benennung heute bereits allgemein abgelehnt, und es besteht um so weniger Anlaß, hier Wiederbelebungsversuche an ihr vorzunehmen, als wir uns zur genaueren Horizontierung der Schichten von Ballino der viel exakteren Bezeichnung »Domeriano« bedienen können. Will man daher unsere Fauna in Kürze genauer bezeichnen, als es im Titel dieser Arbeit (»Die Fauna des mittleren Lias etc.«) geschieht, so kann man sie »Fauna des Domeriano von Ballino« nennen.

Erscheint der Nachweis der Zugehörigkeit unserer Fauna zum Domeriano als das Hauptergebnis dieses Teiles unserer Schlußbetrachtungen, so führen uns diese in einer anderen Richtung nur zu einem

¹⁾ Lias. Brachiopodenfauna v. Südtirol, pag. 22.

²⁾ Mittellias. Brachiopodenfauna v. Südtirol, pag. 181.

³⁾ Insbesondere mit der Schafbergfauna ergibt sich hinsichtlich des Nebeneinander-Vorkommens von Cephalopoden, Brachiopoden und einiger Bivalven und Gastropoden sowie auch hinsichtlich der Zusammensetzung der Ammonitenfauna und besonders des Vorherrschens der Harpoceren eine interessante Analogie.

rein negativen Ergebnis. Vergleichen wir nämlich die Tierwelt von Ballino mit der bisher bekannten Fauna der typischen Grauen Kalke von Südtirol, wie sie von Böhm¹⁾ und insbesondere von Tausch²⁾ bearbeitet wurde, so finden wir in der letzteren keine einzige Form, welche mit einer solchen von Ballino identisch oder ihr auch nur ähnlich wäre. Bezüglich der Ammoniten kann dies nicht weiter befremden; denn von Tausch wurde nur ein Ammonit, *Harpoceras Cornacaldense* von der Cornacalda südlich von Roveredo beschrieben und abgebildet. Diese Form, die wohl zu den typischen Harpoceren oder zwischen diese und die Fucinieren zu stellen ist, hat sich zwar in den mittelliassischen Grauen Kalken des M. di Cetona,³⁾ aber weder im Medolo⁴⁾ noch auch bei Ballino wiedergefunden. Sowohl ihr Habitus als auch das Alter der Arten, denen sie am nächsten steht, vor allem aber ihr Vorkommen in der Cetona-Fauna sprechen für die Annahme eines dem oberen Mittellias entsprechenden Alters. Eine solche Annahme hat wohl auch Bonarelli bewogen, die Grauen Kalke von Cornacalda, die diesen Ammoniten geliefert haben, mit unter die mannigfachen Erscheinungsformen seines orizzonte Domeriano aufzunehmen;⁵⁾ damit wäre auch die Gleichaltrigkeit dieser Schichten, die Tausch selbst allerdings für oberliassisch ansehen zu sollen glaubte, mit unserer Fauna gegeben.

Aber auch unter den Bivalven, die unter den Fossilien der echten Grauen Kalke die Hauptrolle spielen, fand sich keine, an die sich einer der — freilich recht spärlichen — Muschelreste von Ballino anschließen ließe. Zwar überwiegen unter jenen dickschalige Typen, wie *Durga* Böhm (= *Pachymegalodus* Gümbel nach Tausch) und *Megalodus*, aber auch unter den anderen, zarter gebauten Formen, wie sie auch an unserem Fundorte vertreten sind, wie *Lima* und *Pecten*, ergeben sich keinerlei Beziehungen zu jenen von Ballino; gleiches gilt auch von den Gastropoden.

Noch auffälliger gestaltet sich die Verschiedenheit der Faunen hinsichtlich der Brachiopoden, die doch an unserem Fundorte recht zahlreich und in der von Tausch bearbeiteten Fauna immerhin durch sieben Arten vertreten sind; auch hier ergibt sich keine einzige gemeinsame oder auch nur ähnliche Form. Die in den Grauen Kalken vorherrschende Gattung *Terebratula* wird dort durch größere Formen, wie die als Leitfossilien oft genannten *T. Rotzoana* und *T. Renieri*, ferner durch *T. punctata*, *T. mediterranea* und *T. fimbrioides* vertreten; diese Formen, welche durchwegs in den Aspasienschichten der Zentral-Apenninen und zum Teil auch im Brescianer Medolo und im Domeriano der Brianza vorkommen, sind (wie übrigens auch die im letzteren Gebiete häufige *T. Erbaensis*) der Fauna von Ballino gänzlich fremd, während andererseits die hier so zahlreich auftretenden Formen vom Typus der *T. Aspasia* und *T. rheumatica* in den echten Grauen Kalken völlig fehlen. Gerade bezüglich dieses Kontrastes der Brachiopodenfaunen gilt heute noch der schon 1877 von Neumayr mit Bezug auf die Fauna von St. Cassian — die in dieser Hinsicht mit der von Ballino und der von La Stuva ein gleiches Verhalten zeigt — ausgesprochene Satz: »Die Feststellung der Beziehungen der Zone der *Terebr. Aspasia* zu den Grauen Kalken mit *Terebr. Rotzoana* (und den Pflanzen von Rozzo) bildet einen ebenso interessanten, als schwierigen Gegenstand der Untersuchungen an Ort und Stelle.«

Dieser eben dargelegte, so große faunistische Gegensatz läßt sich naturgemäß nur durch eine Verschiedenheit der Fazies erklären. Denn wenn auch, wie Tausch selbst hervorhebt, seine Fauna sich aus Fossilien nicht nur verschiedener Fundorte, sondern auch verschiedener Niveaus und wohl auch verschiedener Ausbildungsweisen des großen Komplexes der Grauen Kalke zusammensetzt, so entspricht sie doch im wesentlichen dem schon von Neumayr erkannten und von Tausch selbst und jüngst von Vacek betonten Charakter der Grauen Kalke als einer küstennahen Seichtseebildung, die ja auch die berühmten, seinerzeit von Baron Zigno bearbeiteten Floren von Rotzo und anderen Fundorten

¹⁾ Beitrag zur Kenntnis der Grauen Kalke in Venetien, Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch., vol. XXXVI, 1884, pag. 737.

²⁾ Zur Kenntnis der Faunen der »Grauen Kalke« der Südalpen, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., vol. XV, Wien 1890.

³⁾ Fucini, Cetona, vol. XI, pag. 102, Taf. IV, Fig. 6—8.

⁴⁾ Bettonis (Brescia, pag. 62, Taf. V, Fig. 20, 21, Taf. VI, Fig. 1) zu dieser Art gestellte Exemplare verweist Fucini (Synopsis, pag. 81, 82) teils zum *Harpoc. Bicolorae* Bonarelli, teils zum *Harpoc. (?) detractum* Fucini.

⁵⁾ Vgl. diese Arbeit, pag. 148 [212], Fußnote 5.

geliefert hat und stellenweise sogar Kohlenflötze führt. Die Fauna von Ballino dagegen wird schon durch das Überwiegen der Ammoniten als pelagische Fauna gekennzeichnet.

Zu dem eben berührten faziellen Charakter der Grauen Kalke, wie sie unter diesem herkömmlichen Namen seit langem aus der Gegend von Rovereto und aus den Sette Comuni bekannt sind und schon von Zittel, Neumayr und Böhm studiert wurden, steht aber die Auffassung Vaceks in einem gewissen Widerspruch, der auch noch Sedimente von ganz anderem faziellen und faunistischem Gepräge, wie die Kalke von Ballino, zu den Grauen Kalken zählt. Es entsteht nun die Frage — die zu entscheiden nur der Feldgeologe berufen sein kann —, ob nicht veronesische (östliche) und lombardische (westliche) Entwicklung gerade in der Gegend der Tiefenlinie von Ballino (durch die ja schon Lepsius seine synklinale Mittellinie der Etschbucht verlaufen ließ) nicht so scharf aufeinanderstoßen, wie Bittner dies annahm, sondern in einer mehr oder weniger breiten Grenzzone ineinander übergehen.¹⁾ Die Kalke von Ballino, die nach Vaceks Darstellung petrographisch noch enge mit den Grauen Kalken zusammenhängen, faunistisch aber schon eine große Annäherung an die Fazies des Medolo zeigen, würden dann ein wertvolles Übergangsglied darstellen.²⁾

So ließen sich die stratigraphischen Ergebnisse unserer Schlußbetrachtungen etwa dahin zusammenfassen:

1. Die Kalke vom Westabhang des M. Misone bei Ballino in Judicarien führen eine reiche, hauptsächlich aus Cephalopoden und Brachiopoden, daneben aus wenigen Gastropoden und Bivalven zusammengesetzte pelagische Fauna von deutlich südalpin-apenninischem Gepräge, die dem Domeriano, d. i. der Oberstufe des Mittellias angehört.

2. Diese Schichten zeigen zwar eine weitgehende faunistische Analogie mit der — vom Westen her bis an die Linie von Ballino verfolgbaren — lombardischen Medolo-Fazies, weichen aber von dieser nicht nur lithologisch, sondern auch in der Zusammensetzung ihrer Fauna ab.

3. Mit den typischen Grauen Kalken der Gegend um Rovereto und der Sette Comuni zeigen diese Schichten in faunistischer Hinsicht nicht die geringste Übereinstimmung.

Wollte man aber die Kalke von Ballino mit Vacek zu den eigentlichen Grauen Kalken rechnen, dann müßte aus unseren Betrachtungen auch noch der weitere Schluß gezogen werden, daß die von Tausch bearbeitete Fauna nicht mehr als die Fauna der Grauen Kalke schlechthin, sondern vielmehr — im wesentlichen — nur als die der küstennahen Seichtsee-Fazies ihrer unteren Abteilung angesehen werden kann, während sich die hier bearbeitete Fauna von Ballino als jene der pelagischen Fazies der obersten, dem oberen Mittellias angehörigen Partien der Grauen Kalke darstellen würde.

¹⁾ Einer solchen Auffassung neigt auch Giov. B. Trener zu; vgl. unsere Einleitung, Bd. XXV, pag. 225 [3].

²⁾ Auch hier würde sich dann eine schon von Zittel (Geolog. Beobachtungen a. d. Central-Apenninen, pag. 168), freilich mit Bezug auf eine etwas weiter südlich gelegene Gegend, geäußerte Annahme bewahrheiten: »Der unbestreitbare geologische Dualismus der Länder östlich und westlich vom Gardasee würde sich alsdann im Lias wenigstens auf abweichende Gesteinsbeschaffenheit sowie auf einen in den Alpen so überaus häufigen Wechsel in der Faziesbildung beschränken und verlöre einen guten Teil seiner bisher vermuteten Schärfe.«

Verzeichnis

der in abgekürzter Form zitierten Literatur.¹⁾

- Bettoni A.**, Fossili Domeriani della provincia di Brescia, S.-A. aus: Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXVII, Genf, 1910.
- Bonarelli G.**, Fossili Domeriani della Brianza, Rendiconti del R. Istituto Lombardo, ser. II, vol. XXVIII, Mailand, 1895.
- Le Ammoniti del »Rosso Ammonitico« descritte e figurate da Giuseppe Meneghini, Bollett. Soc. Malacolog. Ital., vol. XX, Pisa, 1896.
 - Cefalopodi sinemuriani dell'Appennino centrale, Palaeontographia Ital., vol. V (1899), Pisa, 1900.
- Böse E.**, Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., vol. XLVI, Berlin, 1894.
- Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen, Palaeontographica, vol. XLIV, Stuttgart, 1897.
 - und **Schlosser M.**, Über die mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtirol, Palaeontographica, vol. XLVI, 1900.
- Buckman S. S.**, A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands, Palaeontographical Society, vol. XL—XLVIII, LII—LIII, LVIII—LIX, LXI., London, 1887—1907.
- Yorkshire Type Ammonites, Part I—VII, London, 1909—1912. (Noch nicht abgeschlossenes Lieferungswerk.)
- Canavari M.**, La montagna del Suavicino, osservazioni geologiche e palaeontologiche, S.-A. aus: Bollett. del R. Comitato geolog. d'Italia, Rom, 1880.
- I Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell'Appennino centrale, S.-A. aus: Mem. della R. Accadem. dei Lincei, Classe di scienze fis., matem. e natur., vol. VIII, Rom, 1880.
 - Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell'Appennino centrale, S.-A. aus: Atti Soc. Tosc. di scienze natur., Memorie, vol. V, Pisa, 1881.
 - Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia, Palaeontographica, vol. XXIX, Cassel, 1882.
 - Contribuzione III alla conoscenza dei Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell'Appennino centrale, Atti Soc. Tosc. di scienze natur., Memorie, vol. VI, Pisa, 1883.
- Catullo A.**, Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche delle Alpi Venete, S.-A. aus: Mem. dell' J. R. Istituto Veneto, vol. V, Venedig, 1853.
- Dal Piaz G.**, Sulla fauna liasica delle Tranze di Sospirolo, Parte prima, S.-A. aus: Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXXIII, Genf, 1907.
- Davidson Th.**, A Monograph of the British fossil Brachiopoda. Part III: The oolitic and liasic Brachiopoda, Palaeontographical Society, London, 1851—1852.
- DeI Campana D.**, I Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, Bollett. Soc. Geolog. Ital., vol. XIX, Rom, 1900.
- Denckmann A.**, Über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten, nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias, Abhandl. zur geolog. Spezialkarte v. Preußen, vol. VIII, Heft 2, Berlin, 1887.
- De Stefani C.**, Lias inferiore ad Arieti dell'Appennino settentrionale, Atti Soc. Tosc. di scienze natur., Memorie, vol. VIII, Pisa, 1887.
- De Toni A.**, La fauna liasica di Vedana (Belluno), Parte prima: Brachiopodi, Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXXVII, Genf, 1911.
- Di-Stefano G.**, Il Lias medio del M. San Giuliano (Erice) presso Trapani, S.-A. aus: Atti dell'Accademia Gioenia di scienze natur., vol. III, ser. 4^a, Catania, 1891.
- Dumortier E.**, Études paléontologiques sur les Dépôts jurassiques du Bassin du Rhône (I Infra-Lias, II Lias inférieur, III Lias moyen, IV Lias supérieur), Paris, 1864—1874.
- Fucini A.**, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* del Monte Pisano, S.-A. aus: Atti Soc. Tosc. di scienze natur., Memorie, vol. XIV, Pisa, 1894.
- Faunula del Lias medio di Spezia, Bollett. Soc. Geolog. Ital., vol. XV, Rom, 1896.

¹⁾ Der abgekürzte Titel ist innerhalb der vollständigen durch gesperrten Druck hervorgehoben; wo Werke nach dem Sonderabdruck (S.-A.) zitiert wurden, ist dies ausdrücklich angegeben.

- Fucini A.**, Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima, Palaeontographia Ital., vol. II (1896) Pisa, 1897.
- Ammoniti del Lias medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa, Palaeontographia Ital., vol. V (1899) — VI (1900), Pisa, 1900—1901.
 - Cefalopodi liassici del Monte di Cetona Palaeontographia Ital., vol. VII—XI, Pisa, 1901—1905.
 - Lamellibranchi di Lias inferiore e medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa, Atti Soc. Tosc. di scienze natur., Memorie, vol. XXI, Pisa, 1905.
 - Synopsis delle Ammoniti del Medolo, Annali delle Università Tosc., vol. XXVIII, Pisa, 1908.
 - Ammoniti mediolane dell' Appennino, Atti Soc. Tosc. di scienze natur., Memorie, vol. XXIV, Pisa, 1908.
 - Alcune interessanti Ammoniti di Pioraco nell' Appennino centrale, S.-A. aus: Riv. Ital. di Palaeontol., Catania, 1911.
- Gemmellaro G. G.**, Sopra alcune faune giuresi e liassiche della Sicilia, Studi paleontologici. (Sammelwerk: Text u. Atlas), Palermo, 1872—1881.
- Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (Provincia di Messina), Palermo, 1884.
 - Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina, Palermo, 1885.
- Gemmellaro M.**, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (Continuazione dell' opera omonima di G. G. Gemmellaro), Giorn. di scienze natur. ed econom., vol. XXVIII, Palermo, 1911.
- Geyer G.**, Über die liassischen Cephalopoden des Hierlitz bei Hallstatt, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., vol. XII, Wien, 1886.
- Über die liassischen Brachiopoden des Hierlitz bei Hallstatt, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., vol. XV, Wien, 1889.
 - Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., vol. XV, Wien, 1893.
- Goldfuß A.**, Petrefacta Germaniae, Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder, 2. Aufl., Leipzig, 1862—1866.
- Greco B.**, Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro, Bollett. Soc. Geolog. Ital., vol. XV, Rom, 1896.
- Haas H.**, Beiträge zur Kenntnis der liassischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, Kiel, 1884.
- Hahn F. F.**, Neue Funde in nordalpinem Lias der Achenseegegend und bei Ehrwald, Neues Jahrb. f. Miner., XXXII. Beilagebd., Stuttgart, 1911.
- Hauer F. v.**, Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der österreichischen Alpen, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., vol. XII, Wien, 1854.
- Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., vol. XI, Wien, 1856.
 - Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Provinz Brescia, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., vol. XLIV/1, Wien, 1862.
- Haug E.**, Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*, Neues Jahrb. f. Miner., III. Beilagebd., Stuttgart, 1885.
- Über die »Polymorphidae«, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias, Neues Jahrb. f. Miner., vol. 1887/II, Stuttgart, 1887.
- Herbich F.**, Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile, geologisch und paläontologisch beschrieben, Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anst., vol. V, Budapest, 1878.
- Hug O.**, Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. (I. Die oberlias. Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. II. Die unter- und mittellias. Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn), S.-A. aus: Abhandl. d. Schweizer paläontol. Gesellsch., vol. XXV—XXVI, Zürich, 1898—1899.
- Hyatt A.**, The fossil Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology, S.-A. aus: Reports of the Mus. of Compar. Zool., vol. 1868, Boston, 1868.
- Genesis of the Arietidae, S.-A. aus: Smithsonian Contributions to Knowledge, Washington, 1889.
- Kilian B.**, Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie, aus: Mission d'Andalousie, Paris, 1889.
- Levi G.**, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* di M. Calvi presso Campiglia, Bollett. Soc. Geolog. Ital., vol. XV, Rom, 1896.
- Meneghini G.**, Nuovi fossili Toscani (in appendice alle Considerazioni sulla geologia stratigrafica Toscana dei Professori Cav. P. Savi e G. Meneghini), S.-A. aus: Annali dell' Univers. Tosc., vol. III, Pisa (?), 1853.
- Monographie des fossiles du Calcaire Rouge Ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central. (IV. Band v. Stoppanis »Paléontologie Lombarde«), Mailand, 1867—1881.

- Meneghini G.**, Fossiles du Medolo (Anhang zur »Monographie«), Mailand, 1881.
- Nuove Ammoniti dell'Appennino centrale raccolte dal Rev. D. Antonio Moriconi, Atti Soc. Tosc. di scienze natur., vol. VI, Pisa, 1883—1892.
- Neumayr M.**, Jurastudien, Zweite Folge, 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., vol. XXI, Wien, 1871.
- Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. vol. VII, Wien, 1879.
- Oppel A.**, Der mittlere Lias Schwabens. Jahreshefte d. Vereines f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, X. Jahrg. Stuttgart, 1854.
- Über die Brachiopoden des unteren Lias, Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch., vol. XIII, Berlin, 1861.
 - Über jurassische Cephalopoden, Paläontolog. Mitteil., III, Stuttgart, 1862.
- Orbigny, A. d'**, Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés (3 vol.), Paris, 1849—1852.
- Paléontologie Française. Description des mollusques et rayonnés fossiles. Terrains jurassiques. I Céphalopodes, II Gastéropodes, Paris, 1850—1860.
- Parisch C. e Viale C.**, Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias superiore, Riv. Ital. di Palaeontol., vol. XII, Perugia, 1906.
- Parona C. F.**, Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili, S.-A. aus: Mem. della R. Accadem. dei Lincei, Classe di scienze fis., matem. e natur., vol. VIII, Rom, 1880.
- Contributo allo studio della fauna liassica dell'Appennino centrale (im Anschluß an: Verri, Studi geologici sulle conche di Terni e di Rieti), S.-A. aus: Mem. della R. Accadem. dei Lincei, Classe di scienze fis., matem. e natur., vol. XV, Rom, 1883.
 - I Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde, S.-A. aus: Atti del R. Istituto Lombardo, Mailand, 1884.
 - Fossili del Lias medio nel conglomerato terziario di Lauriano, S.-A. aus: Atti della R. Accadem. delle Scienze di Torino, vol. XXVI, Turin, 1891.
 - Revisione della fauna liassica di Gozzano in Piemonte, S.-A. aus: Mem. della R. Accadem. delle Scienze di Torino, ser. II, vol. XLIII, Turin, 1892.
 - Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liassiche di Lombardia, Parte III: Ammoniti del calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel Bacino Lariano, Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXV, Genf, 1898.
- Pompeckj J. F.**, Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura, Lieferung I, II, Stuttgart, 1893, 1896.
- Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., vol. XLIX, Berlin, 1897.
- Principi P.**, Studio geologico del Monte Malbe e del Monte Tezio, Bollet. Soc. Geolog. Ital., vol. XXVII, Rom, 1908.
- Brachiopodi del Lias medio di Castel del Monte (presso Acquasparta), Riv. Ital. di Palaeontol., vol. XVI, Catania, 1910.
- Quenstedt F. A.**, Petrefactenkunde Deutschlands, I. Band: Cephalopoden, Tübingen, 1846—1849.
- Der Jura, Tübingen, 1858.
 - Die Ammoniten des Schwäbischen Jura (I: Der Schwarze Jura (Lias), II: Der Braune Jura, III: Der Weiße Jura), Stuttgart, 1885—1888.
- Rath, G. v.**, Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien, II. Teil, VII: Die Berge von Campiglia in der Toskanischen Maremne, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., vol. XX, Berlin, 1868.
- Reynès P.**, Monographie des Ammonites, 1^{ère} partie, Lias (Text und Atlas, unvollendet), Paris, 1867—1879.
- Essai de Géologie et de Paléontologie Aveyronnaises, Paris, 1868.
- Rosenberg P.**, Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge, Beiträge zur Paläont. u. Geolog. Österr.-Ung. etc., vol. XXII, Wien und Leipzig, 1909.
- Rothpletz A.**, Geologisch-paläontologische Monographie der Vilser Alpen, mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopoden-Systematik, Palaeontographica, vol. XXXIII, Stuttgart, 1886.
- Seebach**, Der Hannoversche Jura, Berlin, 1864.
- Sowerby J.**, The Mineral Conchology of Great Britain (6 vol.), London, 1822—1829.
- Steinmann G.**, Einführung in die Paläontologie, Leipzig, 1903.
- Stoliczka F.**, Über die Gastropoden und Acephalen der Hierlatzschichten, S.-A. aus: Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., vol. XLIII, Wien, 1861.
- Taramelli T.**, Monografia stratigrafica e palaeontologica del Lias nelle provincie Venete, S.-A. aus: Atti del R. Istituto Veneto, ser. V, vol. V (Append.), Venedig, 1880.
- Tate R. and Blake J. F.**, The Yorkshire Lias, London, 1876.

- Thévenin A.**, Paléontologie de Madagascar, V. Fossiles liasiques, Annales de Paléontol., vol. III, Paris, 1908.
- Trauth Fr.**, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Eine stratigraphisch-paläontologische Studie, Beiträge zur Paläont. u. Geolog. Österr.-Ung. etc., vol. XXII, Wien u. Leipzig, 1909.
- Uhlig V.**, Über die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., vol. LXXX, Wien, 1879.
- Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina, Abhandl. d. deutsch. naturw.-medic. Vereines f. Böhmen, »Lotos«, vol. II, Prag, 1900.
- Vacek M.**, Über die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio, verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., vol. XII, Wien, 1886.
- Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Roveredo, Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., Jahrgang 1899, Wien, 1899.
- Vadász M. E.**, Die Juraschichten des südlichen Bakony, S.-A. aus: Resultate d. wissensch. Erforschung des Balatonsees, I. Bd., I. Teil, Paläontol. Anhang, Budapest 1910.
- Vinassa de Regny P.**, Fossili mesozoici delle Prealpi dell'Arzino, Bollett. del R. Comitato geol. d'Italia, vol. XLI, Rom, 1911.
- Wähner F.**, Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen, Beiträge zur Paläont. u. Geolog. Österr.-Ungarns etc., vol. II—VI, VIII—IX, XI, Wien und Leipzig, 1882—1898.
- Wright Th.**, Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands, S.-A. aus: Palaeontographical Society, London, 1878—1883.
- Young G.**, and **Bird J.**, A Geological Survey of the Yorkshire Coast, 2nd edition, Whitby, 1828.
- Zieten, C. H. v.**, Die Versteinerungen Württembergs, Stuttgart, 1830.
- Zittel, K. A. v.**, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen, Beneckes Geognostisch-paläontologische Beiträge, vol. II, München, 1876.
- Handbuch der Paläontologie, I. Abteilung, Paläozoologie, München und Leipzig, 1876—1890.
- Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie), 2. Auflage, München u. Berlin, 1903.
- Text-Book of Palaeontology, translated and edited by Ch. R. Eastman, London, 1900—1902.

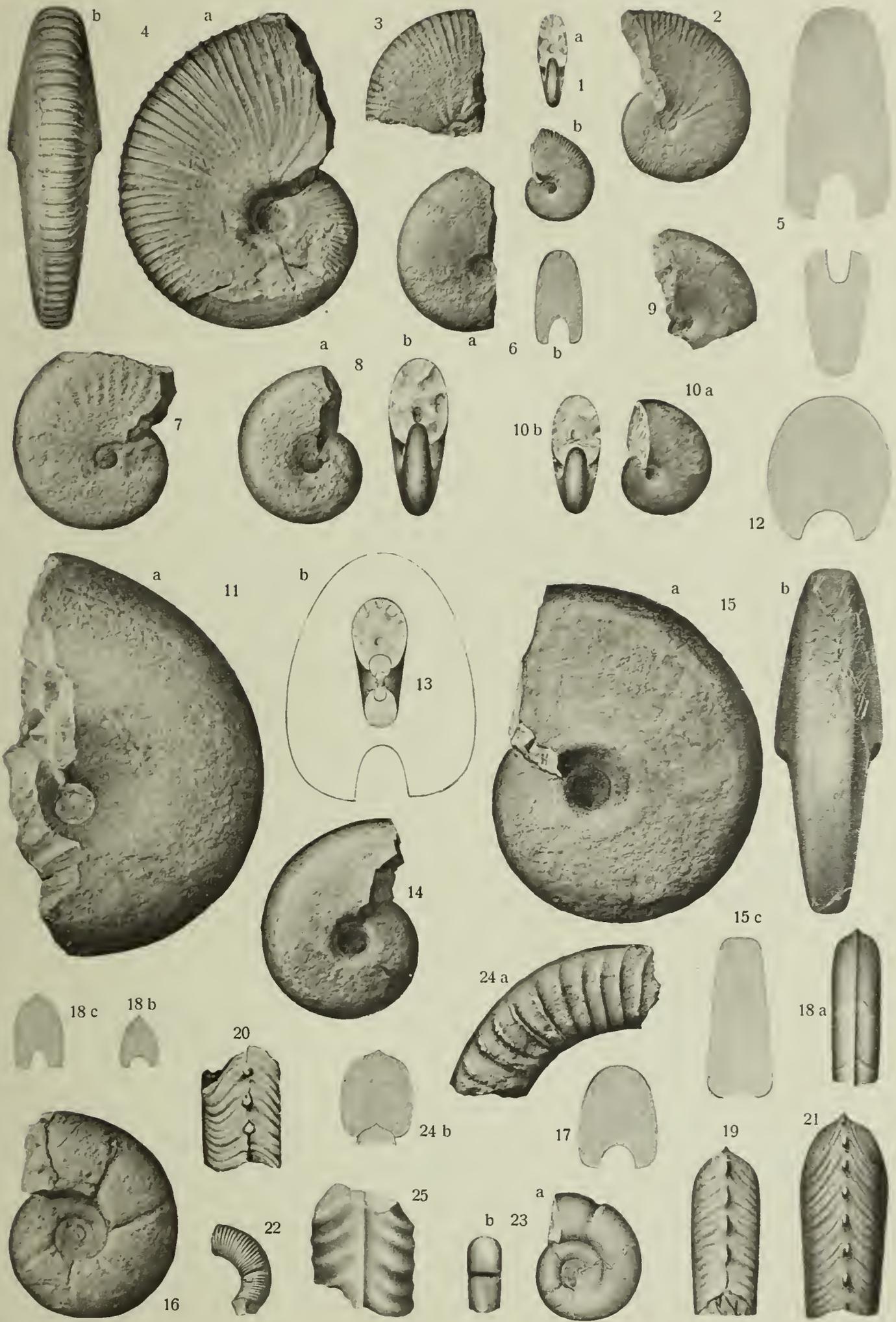
TAFEL I (III).

Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL I (III).

- Fig. 1—5. *Phylloceras anonymum* nov. nom.; Fig. 1 *a, b*, kleiner Steinkern in Flanken- und Frontalansicht, Fig. 2 Steinkern, Fig. 3 Steinkernbruchstück, beide in Flankenansicht; Fig. 4 *a, b*, Schalenexemplar in Flanken- und Ventralansicht; Fig. 5, Profil eines größeren Steinkernbruchstückes pag. 7 [71]
- Fig. 6. *Phylloceras pseudo-zetes* Fucini (typ.); Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 13 [77]
- Fig. 7. *Phylloceras pseudo-zetes* Fucini var. *plicata* Fucini; stark verwitterter Steinkern in Flankenansicht pag. 13 [77]
- Fig. 8—9. *Phylloceras frondosum* Reynès; Fig. 8 *a, b*, Steinkern in Flanken- und Frontalansicht; Fig. 9, Bruchstück eines Schalenexemplars, zeigt die seichte Depression der Flanken pag. 15 [79]
- Fig. 10. *Phylloceras* cf. *Hebertinum* Reynès; Steinkern, *a*) Flanken-, *b*) Frontalansicht pag. 16 [80]
- Fig. 11—12, 13? *Phylloceras Meneghini* Gemmellaro; Fig. 11 *a, b*, Flankenansicht und Umgangsquerschnitt des größten Exemplars (Steinkern); Fig. 12, Umgangsquerschnitt eines kleineren Steinkerns; Fig. 13, Profil eines kleinen inneren Kernes pag. 17 [81]
- Fig. 14. *Phylloceras sulcocassum* Rosenberg, einziger vorliegender Steinkern in Flankenansicht pag. 20 [84]
- Fig. 15. *Phylloceras (Geyeroceras) iudicariense* nov. spec.; größter vorliegender Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) Ventralansicht, *c*) Umgangsquerschnitt, nach kleineren Exemplaren ergänzt pag. 22 [86]
- Fig. 16—17. *Rhacophyllites libertus* Gemmellaro?; Fig. 16, Steinkern in Flankenansicht; Fig. 17, Umgangsquerschnitt eines anderen Steinkerns, im Gegensatze zu *Rhacoph. eximius* oben halbkreisförmig abgeschlossen pag. 24 [88]
- Fig. 18. *Rhacophyllites (Meneghiniceras) eximius* Hauer; Steinkernbruchstück, *a*) Ventralansicht, *b*) und *c*) Umgangsquerschnitte am hinteren und vorderen Ende des Fragments, veranschaulichen die allmähliche Abflachung des Externteiles zu beiden Seiten des Kiels pag. 26 [90]
- Fig. 19. *Rhacophyllites (Meneghiniceras) lariensis* Meneghini (typ.); Steinkernbruchstück in Ventralansicht pag. 29 [93]
- Fig. 20—21. *Rhacophyllites (Meneghiniceras) lariensis* Meneghini var. *dorsinodosa* Bonarelli; 2 Bruchstücke in Ventralansicht pag. 30 [94]
- Fig. 22. *Lytoceras loricatum* Meneghini; beschaltes Windungsbruchstück in Flankenansicht pag. 34 [98]
- Fig. 23. *Lytoceras audax* Meneghini; *a, b*, Steinkernbruchstück in Flanken- und Ventralansicht pag. 35 [99]
- Fig. 24. *Arietites (Vermiceras) cf. Meigeni* Hug; Windungsbruchstück (Steinkern); *a*) Flankenansicht, *b*) Querschnitt pag. 39 [103]
- Fig. 25. *Arietites (Vermiceras)* spec. indet.; kleineres der beiden vorliegenden Windungsbruchstücke (Steinkern) in Ventralansicht pag. 41 [105]

Sämtliche Originalien befinden sich im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



gez. u. ret. Reitschläger.

Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

TAFEL II (IV).

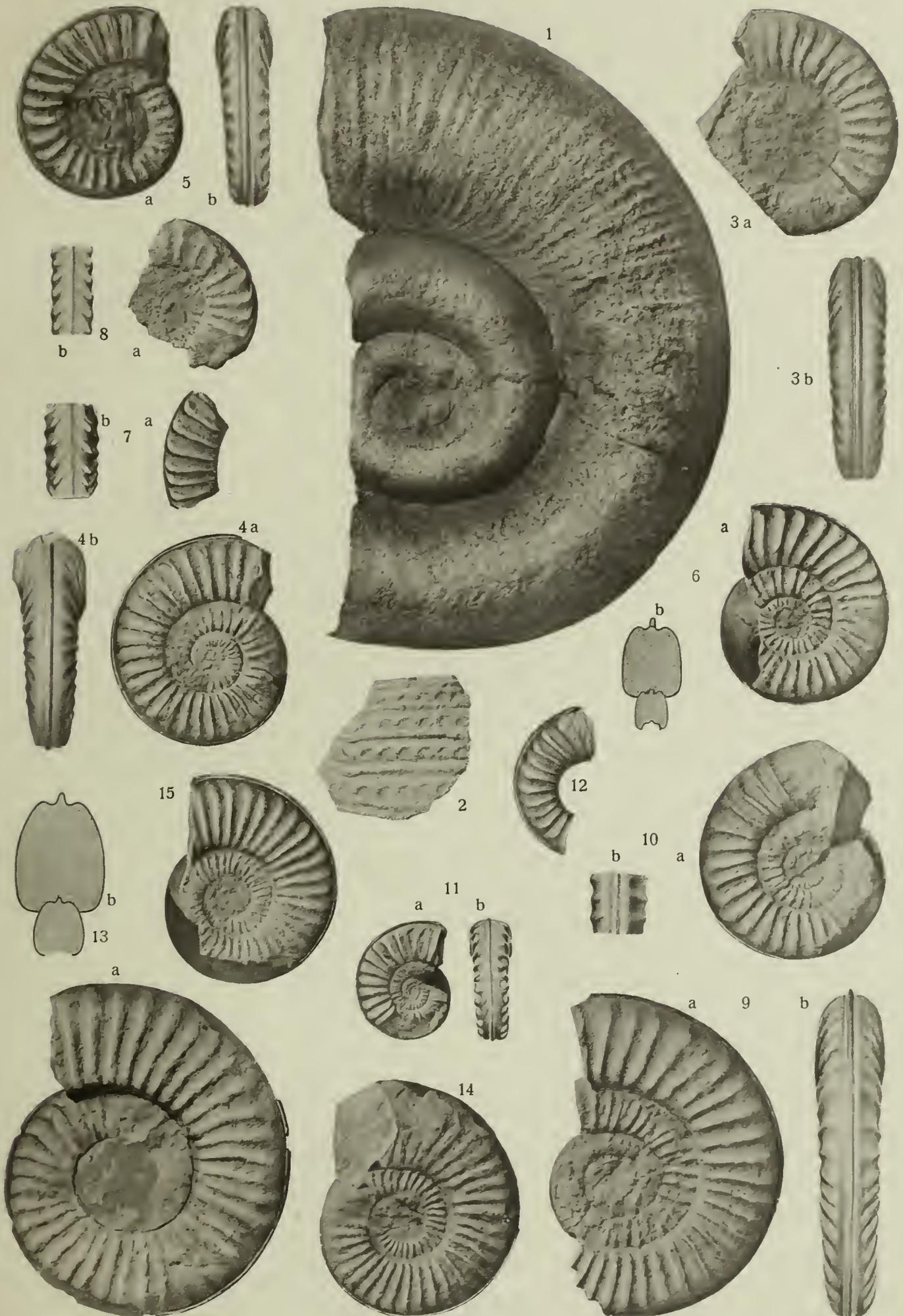
Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL II (IV).

- Fig. 1—2. *Lytoceras* nov. spec. indet. ex affin. *Lytoc. fimbriatoidis* Gemmellaro; Fig. 1, großer Steinkern in Flankenansicht; Fig. 2, kleines Fragment, läßt die Verzierung genauer beobachten als Fig. 1 pag. 31 [95]
- Fig. 3. *Arietites (Arnioceras)* spec. indet. (2); Steinkern, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 45 [109]
- Fig. 4. *Arietites (Arnioceras) ceratitoides* Quenstedt var. *paucicosta* Fucini; Steinkern, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 46 [110]
- Fig. 5. *Arietites (Arnioceras)* aff. *kridioidi* Hyatt; Steinkern, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 48 [112]
- Fig. 6. *Arietites (Coroniceras?) Rosenbergi* nov. spec.; Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) ergänzter Umgangsquerschnitt pag. 49 [113]
- Fig. 7. *Acanthopleuroceras* cf. *nitescens* Young & Bird; Windungsbruchstück, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 52 [116]
- Fig. 8. *Acanthopleuroceras? (Canavaria) Haugi* Gemmellaro; Steinkernbruchstück, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 54 [118]
- Fig. 9. *Harpoceras (Arietoceras) retrorsicosta* Opperl (typ.); Steinkern, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 60 [124]
- Fig. 10—12. *Harpoceras (Arietoceras) retrorsicosta* Opperl var. *Geyeriana* nov. nom.; Fig. 10, Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) Ventralansicht (Detail); Fig. 11 *a*, *b*, kleiner Steinkern in Flanken- und Ventralansicht; Fig. 12, Windungsbruchstück in Flankenansicht pag. 63 [127]
- Fig. 13—14. *Harpoceras (Arietoceras) Del Campanai* Fucini; Fig. 13, größter vorliegender Steinkern, *a*) Flankenansicht,¹⁾ *b*) Umgangsquerschnitt; Fig. 14, ein kleinerer Steinkern in Flankenansicht pag. 68 [132]
- Fig. 15. *Harpoceras (Arietoceras) Del Campanai* Fucini nov. var. *involuta*; unvollständig erhaltener Steinkern in Flankenansicht pag. 70 [134]

Das Original zu Fig. 13 befindet sich im Besitze des Museo Civico zu Roveredo, alle übrigen Originalien befinden sich im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

¹⁾ Zu beachten, wie die zu Beginn des letzten Umganges noch deutlich harpocerenartig gekrümmten Rippen allmählich arietenartig steif werden.



gez. u. ret. Reitschläger.

Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

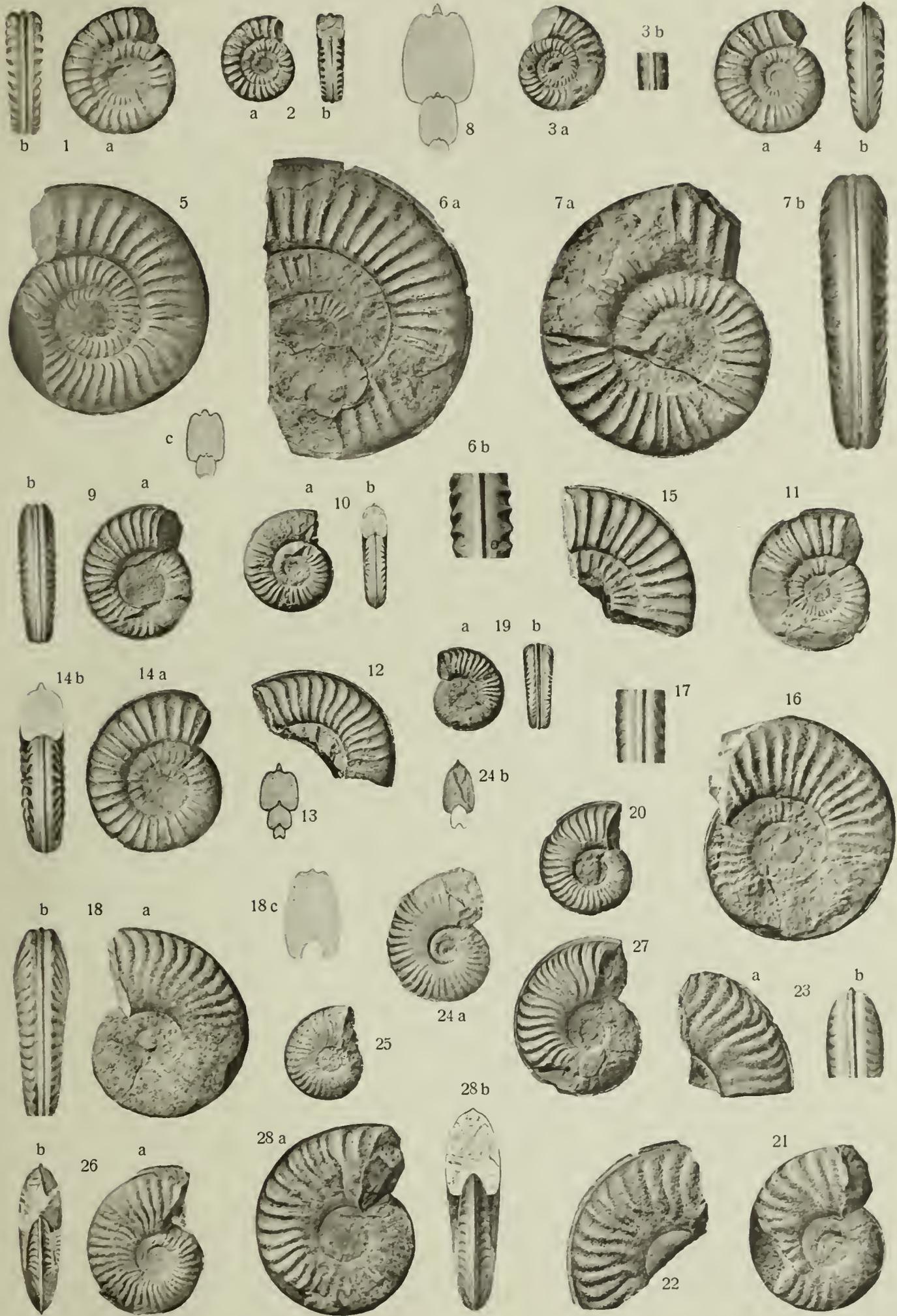
TAFEL III (V).

Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL III (V).

- Fig. 1—2. *Arietites (Vermiceras) Fontanellensis* Gemmellaro; Fig. 1 *a, b*, größtes vorliegendes Exemplar (Steinkern) in Flanken- und Ventralansicht; Fig. 2 *a, b*, ein kleinerer Steinkern in Flanken- und Frontalansicht pag. 42 [106]
- Fig. 3—4. *Harpoceras (Arietoceras) vcloux* Meneghini; Fig. 3, kleiner Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) Ventralansicht (Detail); Fig. 4 *a, b*, ein größerer Steinkern in Flanken- und Ventralansicht pag. 59 [123]
- Fig. 5—6. *Harpoceras (Arietoceras) emaciatum* Catullo; Fig. 5, Steinkern in Flankenansicht; Fig. 6, größeres Exemplar mit Resten der Schale, *a*) Flankenansicht, *b*) Ventralansicht (Detail) pag. 64 [128]
- Fig. 7—8. *Harpoceras (Arietoceras) Bertrandi* Kilian; Fig. 7 *a, b*, Steinkern in Flanken- und Ventralansicht; Fig. 8, Windungsquerschnitt von einem anderen Exemplar pag. 66 [130]
- Fig. 9. *Harpoceras (Arietoceras) Fucinii* Del Campana; Steinkern, *a*) Flanken-, *b*) Ventralansicht, *c*) Umgangsquerschnitt pag. 71 [135]
- Fig. 10—13. *Harpoceras (Arietoceras) Reynèsi* Fucini; Fig. 10 *a, b*, kleines Schalenexemplar in Flanken- und Frontalansicht; Fig. 11, größeres, unvollständig erhaltenes Exemplar; Fig. 12, Windungsbruchstück, beide in Flankenansicht; Fig. 13, Windungsquerschnitt pag. 73 [137]
- Fig. 14—15. *Harpoceras (Arietoceras) successum* Fucini; Fig. 14 *a, b*, Steinkern in Flanken- und Frontalansicht; Fig. 15, Steinkernbruchstück in Flankenansicht pag. 72 [136]
- Fig. 16—17. *Harpoceras (Fucinoceras) Meneghinianum* nov. nom.; Fig. 16, stark korrodiertes Exemplar in Flankenansicht; Fig. 17, Ventralansicht (Detail) eines anderen Exemplars pag. 79 [143]
- Fig. 18. *Harpoceras (Fucinoceras) dubiosum* Fucini?; Steinkern, *a*) Flanken-, *b*) Ventralansicht, *c*) Umgangsquerschnitt pag. 81 [145]
- Fig. 19. *Harpoceras (Fucinoceras) spec. ind.*; Exemplar mit Resten der Schale, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 83 [147]
- Fig. 20—23. *Harpoceras (Fucinoceras) Hoffmanni* Gemmellaro; Fig. 20, kleiner Steinkern mit vereinzelt Schalenresten; Fig. 21, Steinkern, stellenweise undeutliche Rippenbündelung zeigend; Fig. 22, beschaltes Windungsbruchstück, sämtliche in Flankenansicht; Fig. 23 *a, b*, Windungsbruchstück mit leichter Rippenbündelung in Flanken- und Ventralansicht pag. 83 [147]
- Fig. 24. *Harpoceras (Grammoceras?) spec. indet. ex affin. A. Affricensis* Reynès; teilweise beschaltes Exemplar, *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 87 [151]
- Fig. 25—28. *Harpoceras (Grammoceras) Bassanii* Fucini; Fig. 25 und Fig. 26 *a, b*, kleinere Schalenexemplare mit dicht stehenden, ziemlich steifen Rippen und stark zugespitztem Externteil; Fig. 25, Flankenansicht; Fig. 26 *a, b*, Flanken- und Frontalansicht; Fig. 27 und 28 *a, b*, größere Steinkerne mit weiter voneinander abstehenden, deutlicher sigmoidal geschwungenen Rippen und minder scharfem Externteil; Fig. 27, Flankenansicht; Fig. 28 *a, b*, Flanken- und Frontalansicht (vgl. auch noch Taf. IV (VI), Fig. 1!) pag. 89 [153]

Das Original zu Fig. 14 befindet sich im Besitze des Museo Civico zu Roveredo, alle übrigen Originalien befinden sich im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



gez. u. ret. Reitschläger.

Kunstanstalt Max Jaffé, Wien

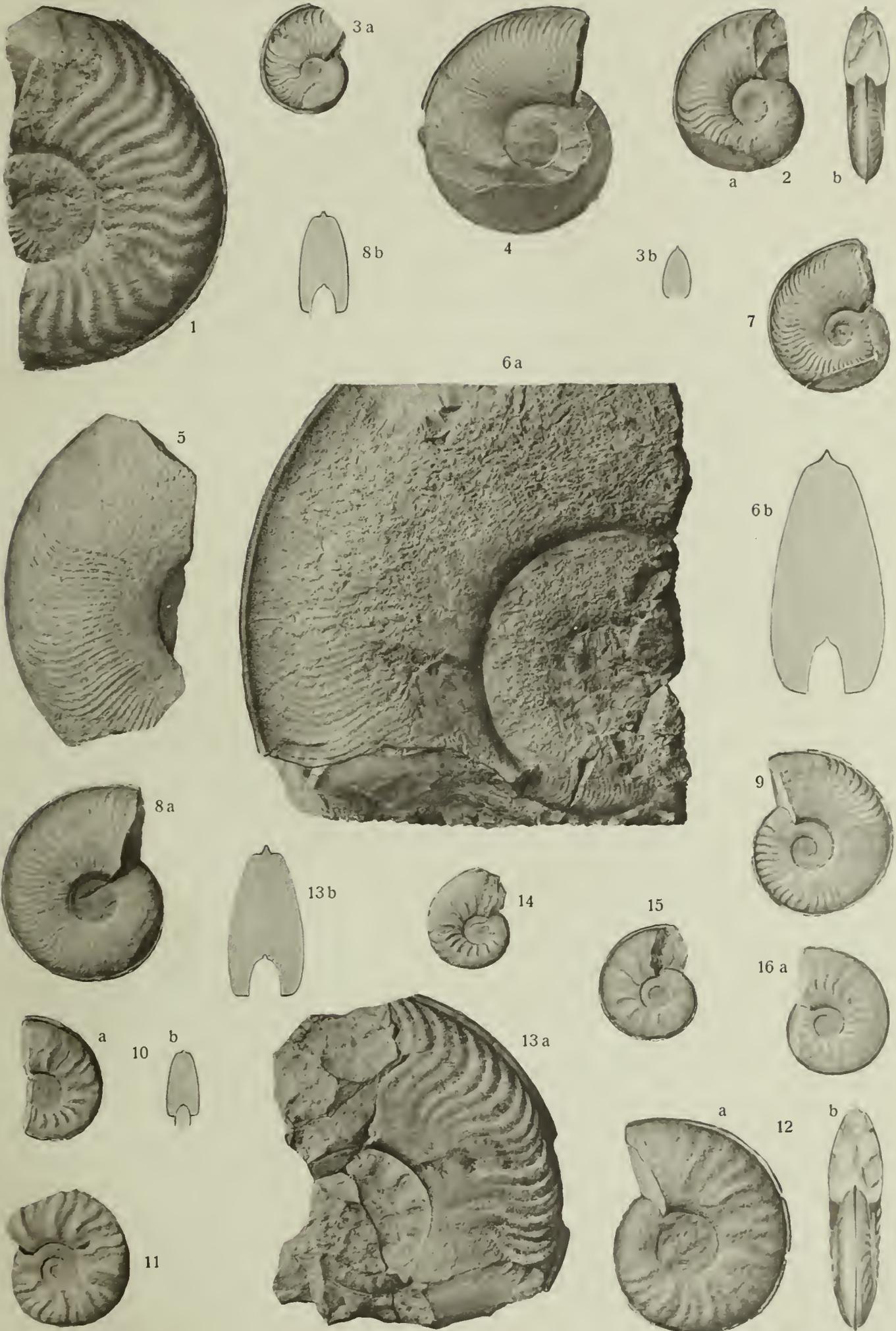
TAFEL IV (VI).

Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL IV (VI).

- Fig. 1. *Harpoceras (Grammoceras) Bassanii* Fucini; größtes vorliegendes Exemplar (Steinkernbruchstück) in Flankenansicht, zeigt eine leichte Egression der Involutionsspirale und eine seichte Depression an der Nabelkante (vgl. auch Taf. III (V), Fig. 25—28) pag. 89 [153]
- Fig. 2. *Harpoceras (Grammoceras) exiguum* Fucini; unvollständig erhaltener Steinkern *a*) in Flanken-, *b*) in Frontalansicht pag. 92 [156]
- Fig. 3. *Harpoceras (Grammoceras) aequiundulatum* Bettoni; typisches Exemplar (Steinkern), *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 93 [157]
- Fig. 4—6. *Harpoceras (Grammoceras) Vacekii* nov. spec.; Fig. 4, unvollständig erhaltener Steinkern; Fig. 5, Windungsbruchstück eines größeren Steinkerns, beide in Flankenansicht; Fig. 6, größtes vorliegendes Exemplar (Steinkernbruchstück), *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 94 [158]
- Fig. 7. *Harpoceras (Grammoceras) Curionii* Meneghini?; Bruchstück in Flankenansicht pag. 97 [161]
- Fig. 8. *Harpoceras levioratum* Bettoni; Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 98 [162]
- Fig. 9. *Harpoceras?* spec. indet.; stark korrodierter Steinkern in Flankenansicht pag. 99 [163]
- Fig. 10—12. *Harpoceras (Harpoceratoides) Grecoi* Fucini; Fig. 10, Bruchstück eines kleinen Steinkerns; Fig. 11, ein zweiter, das unregelmäßig-derbe Verzierungsgedränge besonders deutlich zeigender Steinkern, beide in Flankenansicht; Fig. 12, größerer, etwas weiter genabelter Steinkern, *a*) Flanken-, *b*) Frontalansicht pag. 102 [166]
- Fig. 13. *Harpoceras (Harpoceratoides) Grecoi* Fucini?; Bruchstück eines großen Steinkerns, *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 102 [166]
- Fig. 14—16. *Harpoceras (Harpoceratoides) Lorioli* Bettoni; Fig. 14 und 15, Schalenexemplare mit wenigen, derben Faltenrippen, beide in Flankenansicht; Fig. 16, Steinkern mit etwas zahlreicheren und dichter stehenden Faltenrippen und feinen Sichelrippen auf dem letzten Umgangsviertel, *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 104 [168]

Das Original zu Fig. 9 befindet sich im Besitze des Museo Civico zu Roveredo, alle übrigen Originalien befinden sich im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



gez. u. ret. Reitschläger.

Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

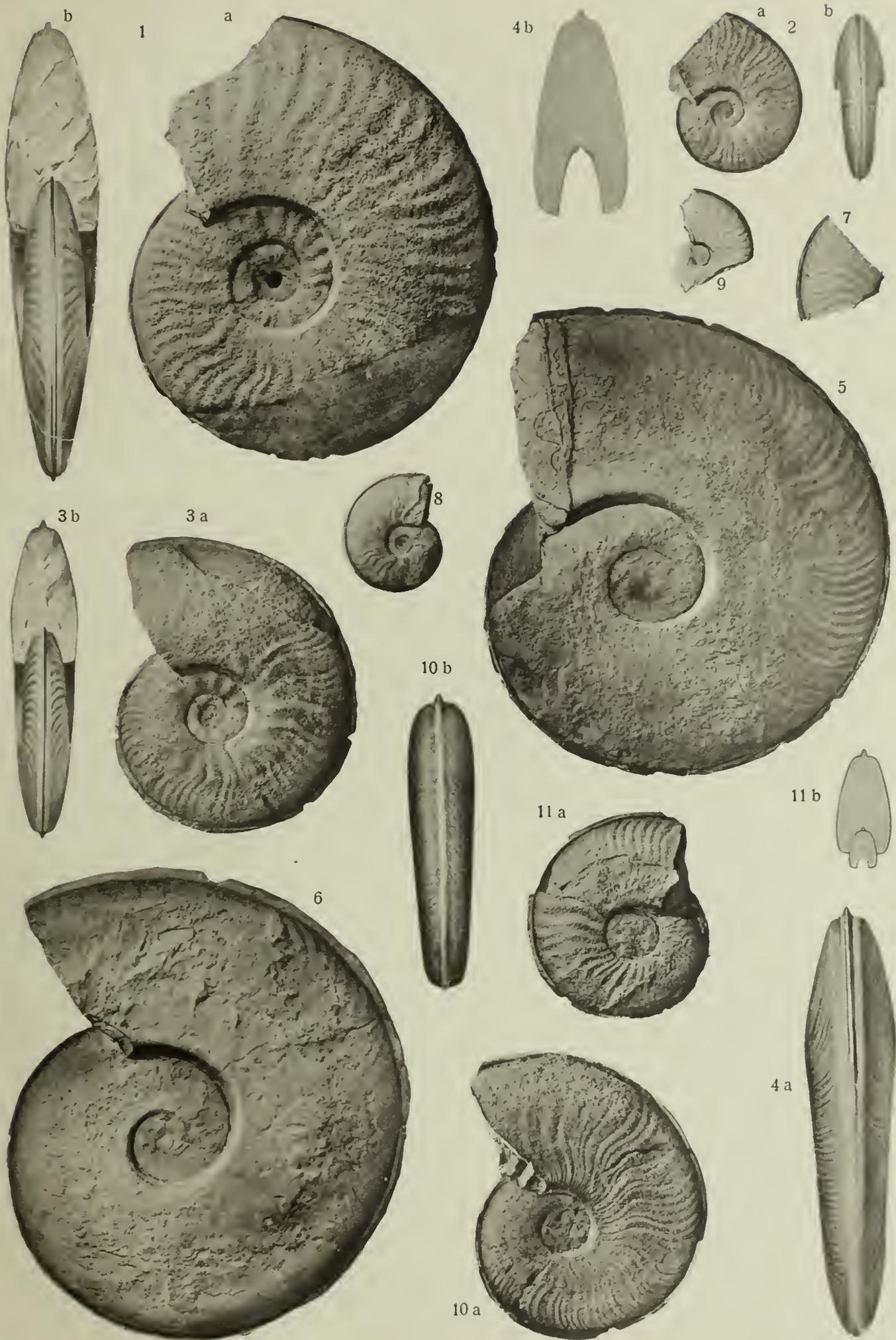
TAFEL V (VII).

Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL V (VII).

- Fig. 1. *Harpoceras (Harpoceratoides) Fucinianum* nov. spec.; einziges vorliegendes Exemplar, *a*) Flanken-, *b*) Ventralansicht pag. 105 [169]
- Fig. 2—5. *Harpoceras (Harpoceratoides) serotinum* Bettoni; Fig. 2 *a, b*, kleiner Steinkern in Flanken- und Ventralansicht, die Verzierung besteht aus Falten- und Sichelrippen; Fig. 3 *a, b*, größerer Steinkern in Flanken- und Ventralansicht, die Knickungsstellen erscheinen als flache Knoten; Fig. 4 *a, b*, Ventralansicht und Umgangsquerschnitt eines großen Steinkerns, erstere zeigt den Übergang des »Hohlkiels« in einen »Vollkiel«; Fig. 5, Flankenansicht eines anderen großen Steinkerns, der nur noch auf der äußeren Flankenregion zarte Sichelrippen trägt pag. 106 [170]
- Fig. 6. *Harpoceras (Harpoceratoides) serotinum* Bettoni, nov. var. *levis*; großer Steinkern in Flankenansicht pag. 107 [171]
- Fig. 7. *Harpoceras (Harpoceratoides)* spec. indet.; einziges vorliegendes Windungsbruchstück in Flankenansicht pag. 109 [173]
- Fig. 8. *Harpoceras (Harpoceratoides?) Kufsteini* Meneghini; Schalenexemplar in Flankenansicht pag. 109 [173]
- Fig. 9. *Harpoceras (Harpoceratoides?)* cf. *Kufsteini* Meneghini; Bruchstück mit auffallend scharfer Nabelkante und flachen Flanken, in Flankenansicht pag. 110 [174]
- Fig. 10. *Harpoceras (Leioceras) elegans* Sowerby; teilweise beschaltes Exemplar, *a*) in Flanken-, *b*) in Ventralansicht pag. 111 [175]
- Fig. 11. *Harpoceras (Pseudoleioceras?)* nov. spec. indet.; stark beschädigter Steinkern, *a*) Flankenansicht, *b*) Umgangsquerschnitt pag. 116 [180]

Sämtliche Originalien befinden sich im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



gez. u. ret. Reilschläger.

Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

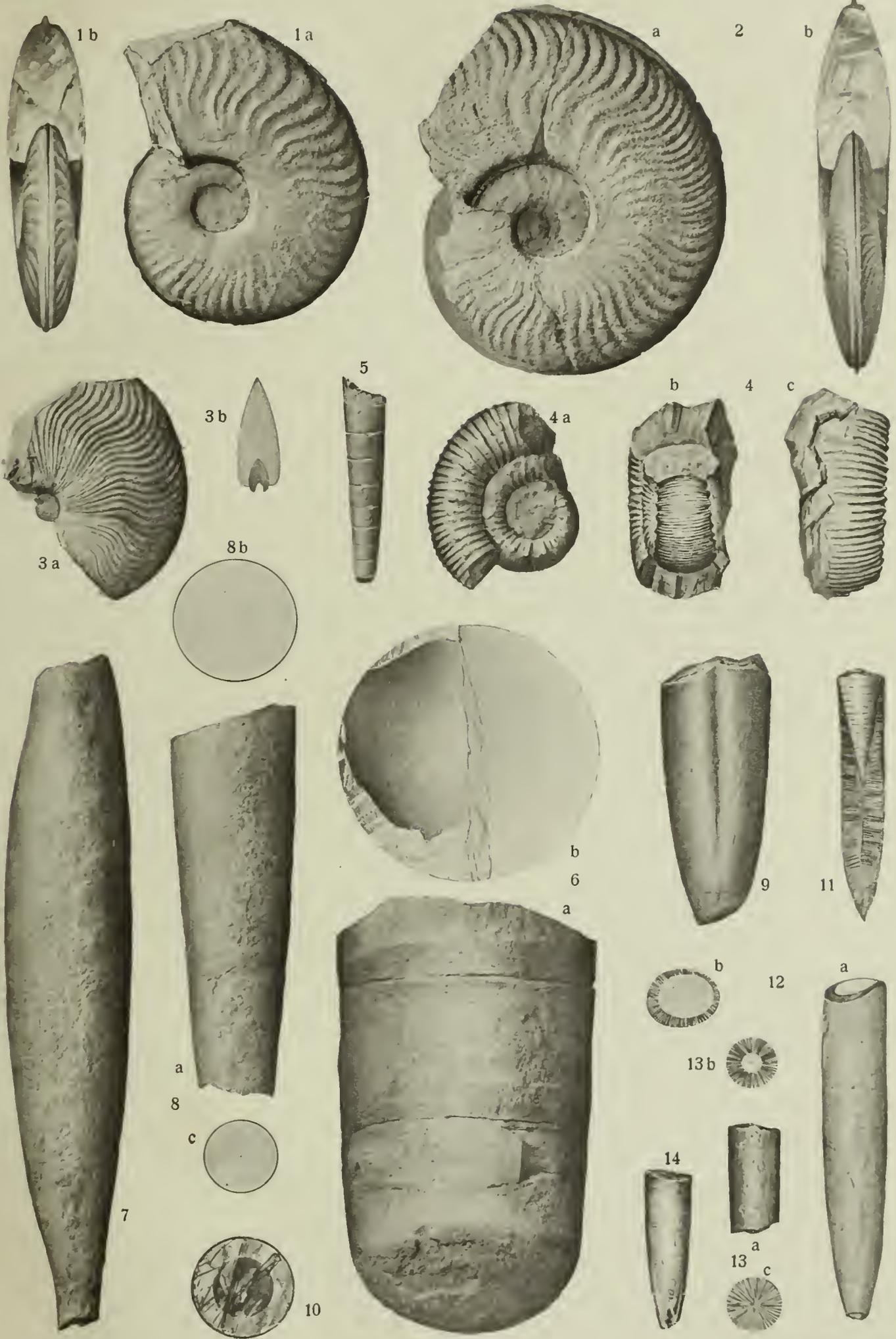
TAFEL VI (VIII).

Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL VI (VIII).

- Fig. 1. *Harpoceras (Pseudoleioceras) sublythense* nov. spec.; Steinkern, *a*) in Flanken-, *b*) in Frontalansicht pag. 113 [177]
- Fig. 2. *Harpoceras (Pseudoleioceras?) Ballinense* nov. spec.; Schalenexemplar, *a*) in Flanken-, *b*) in Frontalansicht pag. 115 [179]
- Fig. 3. *Harpoceras (Polyplectus) discoides* Zieten var. *pluricostata* nov. nom.; beschaltes Bruchstück, *a*) Flankenansicht, *b*) Querschnitt pag. 117 [181]
- Fig. 4. *Coeloceras* cf. *acanthopsis* d'Orbigny; unvollständiges Exemplar (Steinkern), *a*) Flanken-, *b*) Frontal-, *c*) Ventralansicht pag. 119 [183]
- Fig. 5. *Atractites Indunensis* Stoppani?; Phragmokon in Seitenansicht pag. 122 [186]
- Fig. 6. *Atractites* spec. indet. (1); Bruchstück eines großen Phragmokons, *a*) von der Seite, *b*) von vorn gesehen pag. 123 [187]
- Fig. 7—8. *Atractites* spec. indet. (2); Rostren von kreisförmigem Querschnitt; Fig. 7, ein großes, stark korrodiertes Rostrum in Seitenansicht; Fig. 8, ein zweites Rostrum, *a*) Seitenansicht, *b*), *c*) Querschnitte am vorderen und hinteren Ende pag. 123 [187]
- Fig. 9—10. *Atractites* spec. indet. (3); gefurchte Rostren; Fig. 9, ein solches in Seitenansicht; Fig. 10, ein zweites, Querbruch am vorderen Ende, zeigt die hier schon ziemlich weite Alveole pag. 123 [187]
- Fig. 11—14. *Belemnites (Megateuthis?)* spec. indet.; Fig. 11, Längsbruch eines Rostrums; Fig. 12, größtes vorliegendes Rostrum, *a*) Seitenansicht, *b*) Querbruch am vorderen Ende (bereits nahe dem Alveolarrande); Fig. 13, Bruchstück eines Rostrums, *a*) Seitenansicht, *b*) und *c*) Querbrüche am vorderen und hinteren Ende; Fig. 14, Fragment eines Rostrums, das zwei von der Spitze ausgehende, symmetrisch angeordnete Ritzen (Furchen?) zeigt pag. 125 [189]

Das Original zu Fig. 5 befindet sich im Besitze des Museo Civico zu Roveredo, alle übrigen Originalien befinden sich im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



gez. u. ret. Reitschläger.

Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

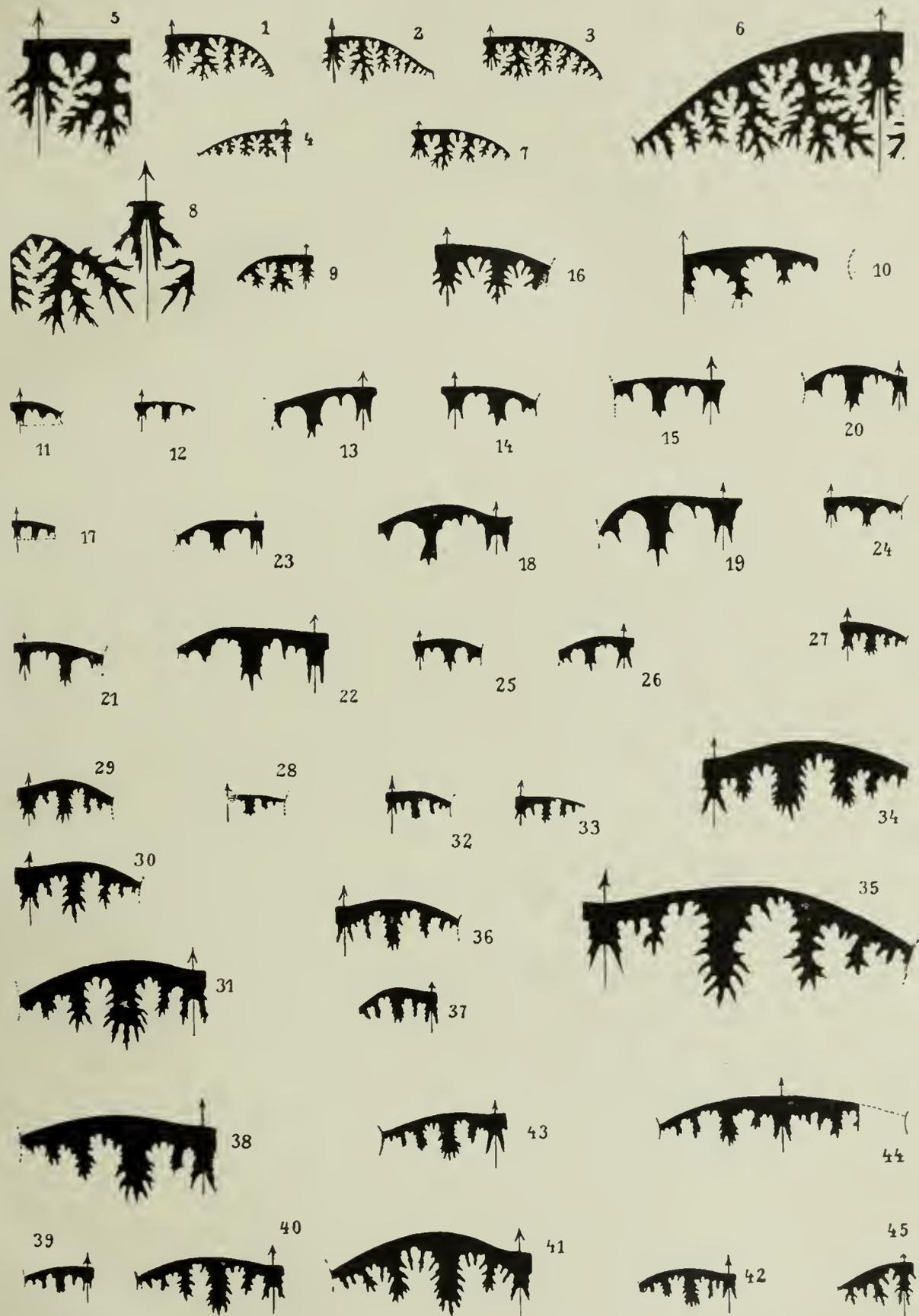
TAFEL VII (IX).

Otto Haas: Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.

TAFEL VII (IX).

	Suturlinien von	Entsprechend einem Durch- messer von		
Fig. 1.	<i>Phylloceras</i> spec. ind. ex affin. <i>Phylloc. Partschii</i> Stur.	ca. 25 mm	pag. 6	[70]
» 2.	<i>Phylloceras pseudo-zetes</i> Fuc. (typ.)	25 »	pag. 13	[77]
» 3.	<i>Phylloceras frondosum</i> Reyn.	ca. 25 »	pag. 15	[79]
» 4.	<i>Phylloceras</i> cf. <i>Hebertinum</i> Reyn.	15 »	pag. 16	[80]
» 5.	<i>Phylloceras Meneghinii</i> Gemm. (Detail)	ca. 60 »	pag. 17	[81]
» 6.	<i>Phylloceras</i> (<i>Geyeroceras</i>) <i>iudicariense</i> nov. spec.	ca. 55 »	pag. 22	[86]
» 7.	<i>Rhacophyllites</i> (<i>Meneghiniceras</i>) <i>eximius</i> Hauer	ca. 30 »	pag. 26	[90]
» 8.	<i>Lytoceras</i> spec. ind. affin. <i>fimbriatoidi</i> Gemm. (Detail)	ca. 85 »	pag. 31	[95]
» 9.	<i>Lytoceras audax</i> Menegh.	ca. 20 »	pag. 35	[99]
» 10.	<i>Arietites</i> (<i>Vermiceras</i>) spec. ind.	?	pag. 41	[105]
» 11.	<i>Arietites</i> (<i>Vermiceras</i>) <i>Fontanellensis</i> Gemm.	15 »	pag. 42	[106]
» 12.	<i>Arietites</i> (<i>Arnioceras</i>) spec. ind. (1)	ca. 30 »	pag. 44	[108]
» 13.	<i>Arietites</i> (<i>Arnioceras</i>) spec. ind. (2)	40 »	pag. 45	[109]
» 14.	<i>Arietites</i> (<i>Arnioceras</i>) <i>ceratitoides</i> Quenst. var. <i>paucicosta</i> Fuc.	28 »	pag. 46	[110]
» 15.	<i>Arietites</i> (<i>Coroniceras</i>) <i>Rosenbergi</i> nov. spec.	ca. 35 »	pag. 49	[113]
» 16.	<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>nitescens</i> Y. a. B.	ca. 30 »	pag. 52	[116]
» 17.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>velox</i> Menegh.	14 »	pag. 59	[123]
» 18.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>retrorsicosta</i> Opp. (typ.)	50 »	pag. 60	[124]
» 19.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>retrorsicosta</i> Opp. var. <i>Geyeriana</i> nov. nom.	55 »	pag. 63	[127]
» 20.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>emaciatum</i> Cat.	ca. 40 »	pag. 64	[128]
» 21. }	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>Bertrandi</i> Kil.	32 »	pag. 66	[130]
» 22. }		ca. 50 »		
» 23.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>Del Campanai</i> Fuc.	ca. 30 »	pag. 68	[132]
» 24.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>Fucinii</i> Del Camp.	ca. 25 »	pag. 71	[135]
» 25.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>successum</i> Fuc.	25 »	pag. 72	[136]
» 26.	<i>Harpoceras</i> (<i>Arietoceras</i>) <i>Reynèsi</i> Fuc.	ca. 25 »	pag. 73	[137]
» 27.	<i>Harpoceras</i> (<i>Fucinoceras</i>) <i>Hoffmanni</i> Gemm.	ca. 20 »	pag. 83	[147]
» 28.	<i>Harpoceras</i> (<i>Grammoceras</i>)? spec. ind. ex affin. <i>Amm. Affricensis</i> Reyn.	18 »	pag. 87	[151]
» 29. }	<i>Harpoceras</i> (<i>Grammoceras</i>) <i>Bassanii</i> Fuc.	ca. 25 »	pag. 89	[153]
» 30. }		ca. 35 »		
» 31. }		ca. 60 »		
» 32.	<i>Harpoceras</i> (<i>Grammoceras</i>) <i>exiguum</i> Fuc.	17 »	pag. 92	[156]
» 33.	<i>Harpoceras</i> (<i>Grammoceras</i>) <i>aequiondulatum</i> Bett.	ca. 20 »	pag. 93	[157]
» 34. }	<i>Harpoceras</i> (<i>Grammoceras</i>) <i>Vacekii</i> nov. spec.	ca. 60 »	pag. 94	[158]
» 35. }		ca. 120 »		
» 36.	<i>Harpoceras levioruatum</i> Bett.	35 »	pag. 98	[162]
» 37.	<i>Harpoceras</i> sp. ind.	25 »	pag. 99	[163]
» 38.	<i>Harpoceras</i> (<i>Harpoceratoides</i>) <i>Grecoi</i> Fuc.	ca. 65 »	pag. 102	[166]
» 39.	<i>Harpoceras</i> (<i>Harpoceratoides</i>) <i>Lorioli</i> Bett.	ca. 20 »	pag. 104	[168]
» 40.	<i>Harpoceras</i> (<i>Harpoceratoides</i>) <i>serotinum</i> Bett. (typ.)	45 »	pag. 106	[170]
» 41.	<i>Harpoceras</i> (<i>Harpoceratoides</i>) <i>serotinum</i> Bett. nov. var. <i>levis</i>	ca. 60 »	pag. 107	[171]
» 42.	<i>Harpoceras</i> (<i>Leioceras</i>) <i>elegans</i> Sow.	35 »	pag. 111	[175]
» 43.	<i>Harpoceras</i> (<i>Pseudoleioceras</i>) <i>sublythense</i> nov. spec.	35 »	pag. 113	[177]
» 44.	<i>Harpoceras</i> (<i>Pseudoleioceras</i>) spec. ind. ex affin. <i>sublythensis</i> (Dis- symmetrische Sotur)	ca. 40 »	pag. 114	[178]
» 45.	<i>Coeloceras</i> cf. <i>acanthopsis</i> Reyn.	ca. 15 »	pag. 119	[183]

Sämtliche Lobenzeichnungen in natürlicher Größe. Die Originalien zu Fig. 25 und 37 befinden sich im Besitze des Museo Civico in Roveredo, alle übrigen Originalien im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



Del. Karl Reuschläger Wien