

Ausgegeben im Dezember 1907.

# DIE ACANTHICUS-SCHICHTEN

IM

RANDGEBIRGE DER WIENER BUCHT BEI GIESSHÜBL  
(MÖDLING WNW).

VON

FRANZ TOULA

o. ö. Professor der Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien.



Mit 19 Tafeln und 32 Zinkotypien im Text.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XVI, HEFT 2.

Preis: 40 Kronen.

WIEN 1907.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER)

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.



# Die *Acanthicus*-Schichten

im

Randgebirge der Wiener Bucht bei Giesshübl (Mödling WNW).

Von

**Franz Toula**

o. ö. Professor der Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Mit 19 Tafeln und 32 Zinkotypien im Text.

## Einleitung.

Zu den größten Überraschungen, welche mir bei meinen Aufnahmsarbeiten im Gebiete des Liesing- und des Mödlingbaches <sup>1)</sup> geworden sind, gehört die Auffindung des oberen Jura mit reichhaltiger Fauna am Vösendorfer Waldberge. In meiner zitierten Arbeit habe ich pag. 279 schon erwähnt, daß die Angabe der Sturschen Karte über die Natur des Vösendorfer Waldberges unrichtig sei. Bis dahin hatte ich von dem Vorkommen von Schichten des oberen Jura keine Anzeichen angetroffen. Sicher nachweisbar war mir nur die Verbreitung der fossilienführenden Liaskalke geworden, die ich an verschiedenen Punkten angetroffen hatte. Außerdem traf ich mehrfach graue und auch rote Hornsteinkalke, „die keinerlei sichere Bestimmung zuließen“, da jeder paläontologische Fund fehlte, der sichere Anhaltspunkte geboten hätte. Auch das Verhältnis zu den bestimmt erkannten Liasgesteinen war nicht festzustellen, da die Lagerungsverhältnisse gerade der Sattelberge recht komplizierte zu sein schienen und es im dichtbestandenen Walde an Aufschlüssen fehlte. Dies ist erst in allerneuester Zeit etwas anders geworden, da gerade die hornsteinführenden Kalke, infolge des gewaltigen Bedarfes an Straßenschottermaterial für Wien, an vielen Punkten in Abbau genommen worden sind. Ich habe in meiner zitierten Arbeit eine ganze Reihe von Vorkommnissen dieser Art nach Funden in den Waldbergen feststellen können. So in den Breccienkalken am Gießhübler Gemeindegögel (l. c. pag. 278), an der Sattelstraße auf der Gießhübler Viehweide, und am Ausgange des zwischen Inzersdorfer Waldberg und Gemeindegögel verlaufenden Grabens gegen den Tirolerhof. Auch am Südhang des Kleinen Sattelberges und am Tenneberg treten sie auf. Auf den beiden letztgenannten Bergen finden sie sich aber nicht nur in der Form von Druckbreccien, sondern auch als fest zusammenhängende Bänke (l. c. pag. 280 und 282). Am Tenneberg kannte ich das Vorkommen eines *Aptychus*, so daß ich von Aptychenhornsteinkalken sprechen konnte. Stur zeichnet auf seiner

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, LV. Bd., pag. 243—326.

Franz Toula: Die *Acanthicus*-Schichten etc. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XVI. Band, 2. Heft.)

Karte außer den Liaskalken noch Dogger ein. Es ist mir jedoch nicht gelungen, irgendein bezeichnendes Fossil des Doggers in den Sattelbergen aufzufinden. Auch in den roten Hornsteinkalken im „finsternen Gange“, der gegen das Wassergespreng hinausführt, ist mein Suchen vergeblich gewesen. Alle diese Vorkommnisse werden nach Auffindung der *Acanthicus*-Fauna von einem neuen Gesichtspunkte aus aufs neue untersucht werden müssen. Vor allem auch die braunroten Kalke („Jura“) mit Breccien am Nackten Sattel, welche an die Neocom-Aptychen-Mergelkalke und Kalkmergel angrenzen, in welchen E. Ebenführer die von Uhlig angezeigten Fossilien gefunden hat (l. c. pag. 284). Der „Jura“ wird hier auf der einen Seite von den Neocom-Aptychen-Ammonitenkalken und anderseits von sicheren Liaskalken begrenzt.

Es war am 7. Juni 1905. Ich kam von Gießhübl über den Inzersdorfer Waldberg an die neue, zum Steinbruch am Kleinen Sattel führende Straße und ging von hier über die neu urbar gemachte ehemalige Waldparzelle, welche, zum Tirolerhofe gehörig, zwischen Inzersdorfer und Vösendorfer Waldberg ein spitzwinkliges Dreieck bildend, hineinzieht, gegen den Kleinen Sattelberg. Es ist Gosauboden. Nahe der Südostecke des Vösendorfer Waldberges sah ich einen kurz vorher aufgeschlossenen Steinbruch. Der Wald war soeben abgeholzt worden gegen die Kote 480 hinauf, eine Strecke, die ich im Walde früher schon begangen hatte, ohne mehr zu finden als Lias-Crinoidenkalken und gelegentlich Findlinge von roten Hornsteinkalken. Diesmal war ich glücklicher; ich fand in dem beim Roden aufgewühlten Schuttboden graue Kalke mit rötlichen mergeligen Überzügen und auf einem der Stücke den Durchschnitt eines zweifellosen Ammoniten, was mich veranlaßte, den Hang genauer zu besichtigen. Ich zweifelte nicht, daß ich es dabei entweder mit Malm oder Tithon zu tun haben mußte. Bald fand ich einige große Blöcke von rötlichen, wohlgeschichteten typischen Knollenkalken, welche sich als Absonderungen von etwa 40 cm mächtigen Kalksteinen ergaben, die weiter oben zusammenhängende Bänke bildeten und teilweise noch bilden. Durch Zertrümmerung des einen der Blöcke erhielt ich im Nu eine größere Anzahl von besseren Ammoniten, weshalb ich nicht säumte, durch die Steinbrucharbeiter des neuen Steinbruches ein paar der Absonderungsklötze der zusammenhängenden Bänke anbohren und sprengen zu lassen. Die Ausbeute war eine gewaltige.

Das Vorkommen erinnerte mich auf das lebhafteste an die Ammonitico rosso-Gesteine. Nun war mein Interesse an dem Steinbruche ein reges geworden und ich fand bei dem Pächter des Steinbruches, Herrn Fellner in Kalksburg, eine freundliche Aufnahme. Der intelligente Leiter der Arbeiten, Herr Toman, stellte mir wiederholt einige recht geschickte Leute zur Verfügung, wofür ich an dieser Stelle besten Dank sage.

Die Verhältnisse waren bei meinem ersten Besuche nichts weniger als besonders glückliche. Der Steinbruch war von Osten her aufgeschlossen worden. Dabei war man durch helle mergelige Gesteine gekommen, welche nur in vereinzelt Lagen brauchbares Material ergaben. In der Mitte des Aufschlusses fand sich schuttreiches, rotes, mergelig-schiefriges Material, welches ganz unbrauchbar war. Nur auf der Westseite standen unten zusammenhängende, frisch blaugrau gefärbte Breccien an, mit viel Hornsteinen, in welchen durch Vertikalklüfte die Schichtung ganz verwischt wurde. Eine andere Masse von Kalksteinen in steiler Aufrichtung lag, wie in einem großen Sacke, über dem erwähnten roten schiefrigen Material. Es ist eine „wurzellose“ abgesunkene Scholle.

Es war beim ersten Anblicke klar, daß man es damals nur mit verrutschtem Schollenwerk zu tun hatte. Die von mir zerschossenen Ammonitenkalkbänke verrieten sich in diesen Massen bald tief unter dem anstehenden Gestein in der Form einzelner Brocken.

Herr Toman hatte gleich beim Beginne der Arbeit an der östlichen Seite, wo ich gelbliche

sandig-mergelige mürbe Gesteine beobachtete, ein paar Stücke mit „Figuren“ gefunden. Es sind die im Anhang des paläontologischen Teiles besprochenen Stücke, zwei Hopliten, welche ich im Knollenkalk auch nicht in einer Spur auffinden konnte. Ich muß gestehen, daß ich beim ersten Anblicke an die Formen dachte, welche Uhlig in seiner wichtigen Abhandlung über die Wernsdorfer Schiefer als *Hoplites Borowae* (Denkschrift. d. Wiener Ak. d. W. XLVI, Taf. XXI, Fig. 1) beschrieben hat.

Mir ist es nicht gelungen, von dieser Fauna außer wenigen Aptychen weiteres paläontologisches Material zustande zu bringen, doch ist zu hoffen, daß die Zukunft etwas liefern wird, wenn diese Partie des unbrauchbaren Gesteins beim Fortschritte des Abbaues hinweggeschafft werden wird.

Wie die Verhältnisse damals lagen und nach der Art des Auftretens der Knollenkalkbänke, damals noch weit hinter dem Steinbruche, konnte ich zu der Erkenntnis gelangen, daß das brauchbare Material hinter den abgesunkenen Massen zusammenhängend auftreten werde. In diesem Sinne gab ich einige Ratschläge, deren Richtigkeit heute vollkommen erwiesen ist. Etwa 25 m hoch liegen jetzt im mittleren Teile des Steinbruches von damals rote, wohlgeschichtete feste, etwas Hornstein führende Kalke bloß, welche ein treffliches Schottermaterial liefern. Damals, etwas später im Sommer 1905, hatte man, dem Wunsche der Behörde entsprechend, einen zweiten oberen Bauhorizont angelegt, an dem man zunächst gegen die Höhe hin fortarbeitete, weil man unter den Knollenkalkbänken sofort auf jene roten Kalke gekommen war und weil man bis zur Freimachung der von mir verheißenen Wand Schottermaterial für die Steinbrechmaschine gewinnen mußte. Die rechts und links befindlichen Massen wurden erst später teilweise weggeschafft. Schließlich wird man zu einer Angriffswand von mindestens 60 m geradliniger und ebenflächiger Erstreckung gelangen und dann wird die Zeit zur Herstellung eines zweiten Abbauhorizonts gekommen sein. Den Zustand des Bruches am 12. April 1906 bringt Fig. 1 zur Ansicht, welche einer meiner Schüler, Herr Ing. Fr. Manek, aufgenommen hat. Die Zustände des darauf sichtbaren oberen Bauhorizonts ersieht man auf Fig. 2. Eine von mir an einer mehr gegen SW, näher den Arbeitsflächen gelegenen Stelle angefertigte Skizze mag zur Erklärung der Illustrationen 1 und 2 dienen (Fig. 3). Die auffallendste Erscheinung ist das Auftreten einer bis 1·5 m breiten, mit Kalkbrockenschutt erfüllten Kluft, die saiger steht und fast westöstlich durchsetzt (WSW—ONO). Alles nördlich davon, also bergwärts gelegene Gestein ist dunkelfarbig rötlichbraun (wie die Steinbrecher dort sagen, „blauer Stein“); gegen die Breccienkluft zu vollzieht sich eine mitten durch zusammenhängende Bänke verlaufende Umfärbung, so daß einzelne der Fundstücke zur Hälfte rot oder rotbraun, zur Hälfte grell gelbgrau gefärbt erscheinen; weiter gegen SO und S ist alles licht gelblichgrau gefärbt („heller Stein“).

Diese Kluft setzt sich gegen Westen hin fort, wovon ich mich am 1. Dezember 1906 am besten überzeugen konnte. Sie war mir schon bei meinen ersten Besuchen der Lokalität, im damaligen wenig erschlossenen oberen Teile des Bruches, aufgefallen und hat mich bei meiner Auffassung der Sachlage geleitet. Sie tritt auch auf der photographischen Aufnahme nahezu in der Mitte des Bildes in Erscheinung.

Bei meinem Besuche der Lokalität am 14. Oktober 1906 war, wie gesagt, im mittleren Teile die ganze etwa 25 m hohe Wand entblößt (Fig. 4).

Die mitten in den braunroten Plattenkalken auftretenden, hell gelbbraun, wie rostig erscheinenden Flecke zeigen an, daß die betreffenden Stellen nahe an der erwähnten breiten Hauptkluft gelegen waren. Gerade in der Nähe dieser Kluft, welche wie mit einer Druck- oder Reibungsbreccie erfüllt erscheint, greift die Umfärbung auch auf die zusammenhängenden und durch unbedeutende Verschiebungen an sekundären Absonderungsflächen nur wenig verschobenen Plattenkalkmassen



Fig. 1.

**Steinbruch am Vösendorfer Waldberge.**

Nach einer photographischen Aufnahme des Herrn Ing. Franz Manek vom 12. April 1906.

hinüber. Die Zerstückung durch Saigerklüfte läßt die Fig. 5 (Aufnahme vom 13. Juni 1906 von Fr. Manek) recht gut erkennen.

Aus den Knollenkalkbänken stammen alle die so überaus zahlreichen, im nachfolgenden beschriebenen Formen, die sich sowohl in den echten typischen, roten oder grauen, mit roten Ton-eisenmergeln umgebenen Knollenkalken als auch in den hellen, umgefärbten und mehr aufgelockerten Gesteinen der östlichen Seite des Steinbruches finden. In der großen Liegendmasse, den wohlgeschichteten, flach geneigten und in leichter Neigung bergwärts einfallenden, hie und da auch hornstein-

Fig. 2.



Der obere Bauhorizont des Steinbruches am Vösendorfer Waldberge.

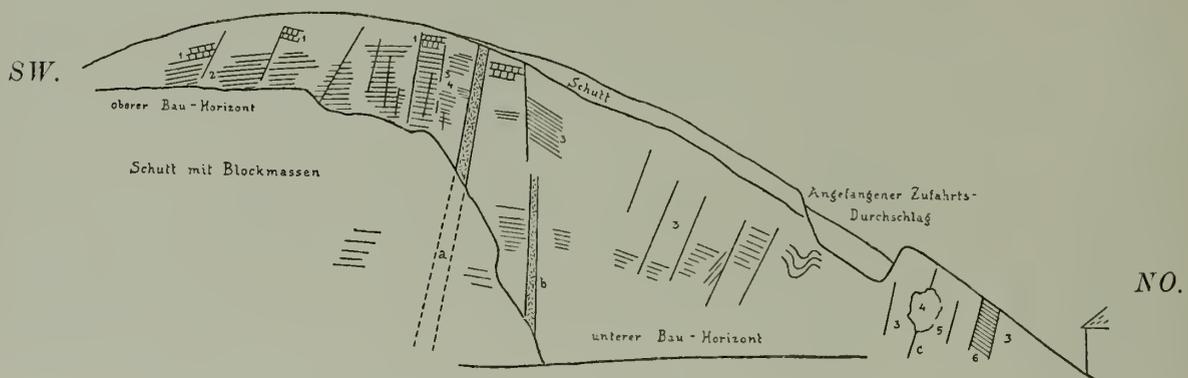
Nach einer photographischen Aufnahme des Herrn Ing. Franz Manek vom 12. April 1906.

führenden Kalken ist nichts Bestimmtes aufgefunden worden, außer seltenen Aptychen und Belemniten (in Querbrüchen).

Die tektonischen Verhältnisse im südöstlichen Teile des Vösendorfer Waldberges sind klar und einfach. Man hat es mit einer am Rande durch Klüfte zerstückten, bergwärts zusammenhängenden Kalksteinmasse zu tun, welche beckenwärts, gegen O oder OSO, also zunächst gegen die den Fuß umrandenden Gosaubildungen abgesunken ist. Viel komplizierter gestalten sich die Verhältnisse, wenn man die ganze südlich von den Dolomiten gelegene Berggruppe bei Gießhübl: Vösendorfer Waldberg (Koten 450 und 463 der Generalstabskarte 1:75.000), Inzersdorfer Waldberg (Kote 488), Gemeindegogel (Kote 432), die Sattelberge (Koten 520 und 526) und den Tenne-

berg (Kote 528) zusammengenommen ins Auge faßt, welche im Osten, Süden, Westen und Nordwesten von Gosaugesteinen umrandet werden, während gegen Nord und Nordost die Zementmergel zwischen ihnen und den Dolomiten und dolomitischen Kalken der Föhrenberge und des Perchtoldsdorfer Kardinalwaldberges hindurchziehen. Darüber werde ich mich bei einer späteren Gelegenheit ausführlicher zu äußern haben. Vorher werde ich noch die Folgerungen aus den neu aufgefundenen beiden Horizonten zu ziehen haben, erstlich in bezug auf die Verbreitung der hangenden, so überaus versteinungsreichen, sicher den oberen und obersten Malm vertretenden, wenig mächtigen Knollenkalke und der darunter lagernden mächtigen braunroten hornsteinführenden Plattenkalke. Daß sie auch an anderen Stellen des umschriebenen Gebietes auftreten, ist sicher. Bis nun habe ich jedoch nur an einer Stelle den *Aspidoceras*-Horizont mit der ganz gleichen Fauna und ganz analogem petrographischen Verhalten aufzufinden vermocht, was vorgreifend angeführt werden soll. Die betreffende Stelle liegt am Osthange der Kuppe, welche zunächst östlich von der Straße über den nackten Sattel sich erhebt (Kote 526), links von dem steil zu der Einsattlung zwischen Kote 526 und Kote 520 (von

Fig. 3.



#### Der Steinbruch am Vösendorfer Waldberge am 12. Mai 1906.

1. Knollenkalke (*Acanthicus*-Schichten). — 2. Rötlich braune, dichte, wohlgeschichtete Kalke (Jura) mit Hornsteinen — 3. Gelb umgefärbt. — 4. Rostfleckig umgefärbt. — 5. Knollige Aptychen-Belemnitenkalke. — 6. Gelbe, sandige Kalke, mürb, mit *Aptychus Didayi*. — a. b. Zwei Breccienklüfte.

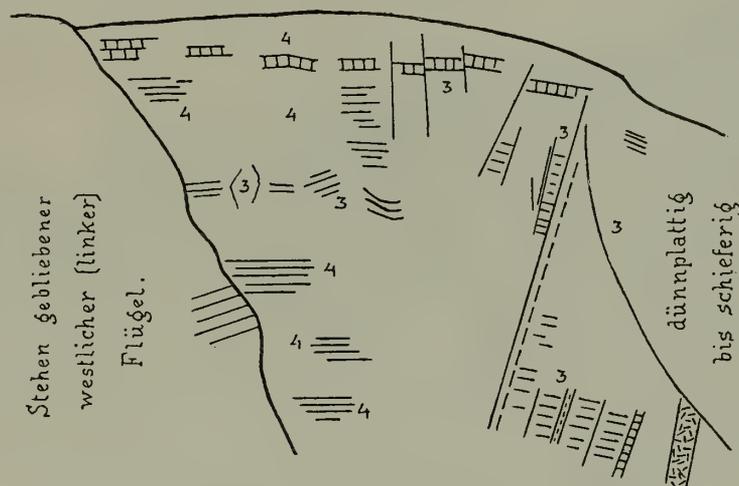
mir gewöhnlich als Kleiner Sattelberg bezeichnet) hinaufführenden Fußpfade. Es ist dies ein Fundort, der noch weiter ausgebeutet werden wird. Die Stelle liegt kaum einen Kilometer (Luftlinie), fast genau westlich von der hier behandelten Fundstelle.

Hofrat Theodor Fuchs hat in den Sitzungsberichten der k. Ak. d. Wissenschaften (CVIII. Bd., 1899, pag. 612—616) einige Bemerkungen gemacht über den „Gießhübler Sandstein und die Flyschgrenze bei Wien“. Wenn ich hier auf die Deutung der Gießhübler Sandsteine als Flysch nicht weiter eingehe, die Gosaufindlinge bei Perchtoldsdorf sind ja seit meiner Nachweise des Vorkommens von anstehenden typischen Gosau-Actaeonellengesteinen nicht mehr so unerklärlich wie vorher (man vergleiche in meiner angeführten Arbeit pag. 267, 309 und 315), so findet sich doch unter den Fuchsschen Ausführungen ein Vergleich des „langen schmalen Zuges von mesozoischen Kalksteinen“ von Rodaun—Kaltenleutgeben bis Hainfeld, mit einem „aus dem Flysche auftauchenden Klippenzuge“. Diese Anschauung ist von A. Bittner in sehr scharfer Weise widerlegt worden (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 51—58) und in der Tat ist die Schlußfolgerung für den bezeichneten zusammenhängenden Kalksteinzug eine gewagte. Wäre von gewissen Ähnlichkeiten gesprochen worden, so hätte dies

kaum eine Entgegnung von so bestimmter Form erfahren. In viel höherem Grade als für die zusammenhängenden schmalen Randbildungen der Kalksteinzone besteht, meiner Meinung nach, für die obenbezeichnete Berggruppe bei Gießhübl, sowie für die kleineren, zum Teil vollkommen von den Gosaubildungen umrandeten Juravorkommen südwestlich davon, zwischen Gießhübl und Sittendorf, eine kaum zu bestreitende Analogie mit den Jurakluppen der Karpathen. Sie bilden einen Zug von isoliert im Bereiche der großen Längsstörung hervortretenden Schollen, die bis an den Bruchrand der Wiener Bucht reichen, einerseits im Norden von den zusammenhängend gebliebenen Randbildungen der Kalkzone Rodaun SW und andererseits von dem Werfener-Schieferaufbruche begrenzt.

Daß diese Zone der Gosaugesteine in der Tat als eine Depressions- oder Einbruchsregion innerhalb der Kalkzone aufzufassen sei, wird kaum zu bestreiten sein, und auch A. Bittner stimmt dem zu, wenn er auch sagt (l. c. pag. 53), „die Gosaukreide von Gießhübl u. a. O. bildet

Fig. 4.



Der mittlere Teil des Steinbruches am 14. Oktober 1906.

4. Rot und rotbraun gefärbt. Zu oberst die Knollenkalksteine. — 3. Gelb umgefärbt. Rechts verbrochenes und verrutsches, sehr dünnplattiges Material.

NB. An Stelle der Ziffer (3) ist die Ziffer (4) zu setzen.

keine auffallende Depression im Kalkgebirge, sondern füllt mehr oder weniger vollständig eine solche Depression aus und diese Depression ist eine der wichtigsten Tiefenlinien inmitten der nordöstlichen Kalkalpen usw.“

In dieser mehr oder weniger vollkommen von Gosaubildungen ausgefüllten Längssenke, welche späteren Pressungen ausgesetzt war, erheben sich jene Bruchschollenberge, denen auch der Vösendorfer Waldberg mit der Fundstätte der reichen *Aspidoceras*-Fauna angehört, einer Fauna, die im nachfolgenden ausführlich besprochen und mit den verwandten Bildungen in Vergleich gebracht werden soll.

Die Zahl der von mir, mit Hilfe der für die Sache interessierten Steinbrucharbeiter zusammengebrachten Fossilien ist eine überaus große. Von den weit über 1000 Stücken konnten mindestens die Hälfte einer näheren Untersuchung unterzogen werden, nach einer langwierigen und ich darf wohl sagen unermüdlichen Präparationsarbeit. Der Erhaltungszustand ist ganz ähnlich wie bei anderen Knollenkalken des oberen Malms. Er läßt nur zu viel zu wünschen übrig, was ich bei der Beschreibung

immer gebührend angegeben habe. Dieser wenig preiswürdige Erhaltungszustand erklärt auch die in so vielen Fällen für mich nur annähernd mögliche Bestimmung. Etwas besser erhalten sind viele der Stücke aus den hell umgefärbten und dabei etwas mürber gewordenen Kalken. Immer ist es nur eine hoch oben auftretende Reihe von Bänken, deren Mächtigkeit zusammen 2 m kaum übersteigt, welche die Fossilien führen.

Was die Querschnittsdarstellungen anbelangt, so habe ich dieselben mit Hilfe meines sehr einfach konstruierten Zeichenapparats zunächst auf eine Glastafel gezeichnet und von dieser auf

Fig. 5.



Ein Teil der mittleren Partie der Abbauwand mit reichen Saigerklüften.

Nach einer photographischen Aufnahme des Herrn Ing. Franz Manek vom 13. Juni 1906.

Pauspapier übertragen. Da die Annäherung der Glastafel bei verschiedenen Stücken eine sehr verschiedene ist, so erscheinen alle diese Darstellungen nur in den Maßverhältnissen richtig, aber in verschiedenem Maße verkleinert.

Die vorliegende Arbeit wurde mir nur auszuführen möglich durch die Liberalität, mit welcher mir die Benützung der Bibliothek des k. k. naturhistorischen Hofmuseums und jener der k. k. geol. Reichsanstalt gestattet wurde, sowie durch die Überlassung der in den Sammlungen der k. k. geol. R.-A. befindlichen Originalexemplare zu Neumayrs grundlegender Abhandlung über die Fauna der Schichten

mit *Aspidoceras acanthicum*. Meinen verehrten Freunden Kustos E. Kittl, Bergrat Dr. Fr. Teller und Geologen Dr. J. Dreger gebührt daher mein verbindlichster Dank. Die Publikation aber wurde erst möglich gemacht, als mir mein lieber Freund Hofrat Dr. J. M. Eder seine hilfreiche Hand bot und die photographischen Aufnahmen der Tafeln in der k. k. graphischen Lehr- und Versuchsanstalt vornehmen ließ, wofür ich an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank abzustatten die angenehme Pflicht habe.

Schließlich nur noch eine Bemerkung. Warum habe ich mich selbst an die Bearbeitung einer Jurafauna gewagt? Einem anderen wäre die Arbeit vielleicht leichter geworden als mir, der sich erst durch die gewaltig große Literatur hindurcharbeiten mußte. Die Erklärung liegt in der Art der Erwerbung und in dem Erhaltungszustande der gesammelten Objekte, welche eine Hingabe an die Präparierarbeit notwendig machte, die einem anderen nicht zugemutet werden konnte. Mir als dem Auffinder der Fauna lag daran und mußte daran liegen, das reichliche Material möglichst weitgehend nutzbar zu machen. Dadurch, daß ich die seit 1905 allmählich zustande gebrachten Stücke sofort in Bearbeitung nahm, war es möglich, ihre Präparation Schritt vor Schritt durchzuführen, während schon die Hin- und Hersendung des Materials eine Qual gewesen wäre. Mir war auch darum zu tun, die Arbeit, nachdem einmal in Angriff genommen, zum Abschluß zu bringen. In ähnlicher Weise bin ich schon bei anderen Gelegenheiten, zum Beispiel bei der Bearbeitung meiner Balkanmaterialien vorgegangen und ich habe es bisher nicht bereut. Wird die eine oder andere meiner Auffassungen und Deutungen einer Umdeutung nötig befunden, so ist das nur die gewöhnliche Erscheinung, die auch anderen Bearbeitern nicht erspart zu bleiben pflegt, und da es sich dabei von meiner Seite wenigstens nicht um Rechthaberei, um vorgefaßte Meinungen u. dgl. handelt, sondern um das Bestreben, eine neue Tatsache bekanntzumachen und klarzulegen, so wird mich jede Verbesserung nur freuen. In diesem Sinne bin ich an die Arbeit gegangen, in diesem Sinne übergebe ich sie der Veröffentlichung — um wieder an eine andere heranzutreten, so lange es mir zu arbeiten möglich sein wird.

## I. Beschreibung der Fauna vom Vösendorfer Waldberge bei Gießhübl.

(Mit einem Anhang über etwas jüngere *Hoplites*-Schichten.)

### **Lepidotus (Sphaerodus) cf. gigas Ag.**

Bei meinem letzten Besuch der Lokalität erhielt ich einen sehr schönen Zahn, der mit dem von Quenstedt (Jura, Taf. XCVI, Fig. 5) abgebildeten von Schnaitheim (weißer Jura  $\varepsilon$ ) auf das beste übereinstimmt, in Form und Größe.

Neumayr gibt von Gyilkos-Kő (*Acanthicus*-Schichten, pag. 15 [155]) einen Zahn von *Lepidotus sp.* an.

### **Nautilus Linné.**

#### **Nautilus cf. franconicus Opp.**

Taf. I, Fig. 1.

Nur ein Steinkern aus den hellgefärbten dichten Kalken liegt mir vor. Der Durchmesser beträgt 63 mm, die Höhe des letzten Umganges 37.5 mm, die Dicke 22 mm. Die leicht gekrümmte Externseite ist von den gleichfalls gekrümmten Flanken ziemlich scharf abgesetzt. Die Lobenlinie,

an der Externseite leicht nach rückwärts gekrümmt, besitzt einen scharf nach rückwärts gebogenen tiefen Sattel und zieht sich gegen den Nabel hin, einen schön gerundeten, nach vorn gerichteten Lappen bildend, in den Nabel hinab. Die innere Oberfläche der Kammerscheidewand ist flach muldig; der Siphon liegt im oberen Drittel, gegen die Externseite hinaufgerückt. Neumayr führt über das Vorkommen von *Nautilus* in den *Acanthicus*-Schichten (l. c. pag. 156) nur ein Exemplar von Gyilkos-Kő an, welches er als *Nautilus franconicus Opper* (1865) bezeichnet und als übereinstimmend mit *Nautilus aganiticus Quenst.* (Ceph., 1859, Taf. II, Fig. 6) bezeichnet. Herbig hat es (1871) als *Nautilus cf. Strambergensis* bestimmt. Neumayr betont ganz besonders die große Seltenheit von *Nautilus* in den *Acanthicus*-Schichten. Auch in dem von mir zusammengebrachten großen Material der neuen Fundstelle fand sich nur ein einziges, glücklicherweise verhältnismäßig wohl erhaltenes Exemplar.

Quenstedt (l. c. pag. 58) hat *Nautilus aganiticus* aus dem mittleren weißen Jura zur Abbildung gebracht, während der *Nautilus aganiticus Schloth.* aus den Eisenoolithen (brauner Jura  $\delta$  und  $\epsilon$ ) stammt. Quenstedt nimmt ihn als Typus für die Gruppe *Aganites* an (*Nautilus aganiticus, Aturi* und *lingulatus*). Er hat im Jura (1858, pag. 596) die damals bekannt gewesenen Formen im weißen Jura besprochen und (l. c. pag. 547) hervorgehoben, daß *Nautilus* bis in die obersten Glieder des weißen Jura hinauf angetroffen worden sei. Nach der oben gegebenen Beschreibung unseres Stückes zeigt dasselbe andere Formverhältnisse, als sie sich an der von Quenstedt abgebildeten Art erkennen lassen, an welcher eine deutliche Einsenkung auf den Flanken auftritt. Unter den von d'Orbigny abgebildeten und beschriebenen Juraarten ist die als *Nautilus biangulatus* bezeichnete (Jura, 1842—1849, pag. 160, Taf. XXXIV) in den Verhältnissen ähnlich, läßt jedoch gleichfalls Einsenkungen auf den Flanken erkennen. Es ist eine Art aus dem Großoolith. Alle übrigen weichen weit ab. A. M. P. de Loriol hat aus dem oberen Jura des Dep. Haute-Marne (Mém. Soc. Linnéenne de Norm., XVI. Bd., 1872) aus den *Tenuilobatus*-Schichten (Zone mit *Ter. humeralis*) einen *Nautilus* mit ähnlichem Lobenverlauf als *Nautilus Royeri* beschrieben und (Taf. III, Fig. 3) abgebildet, den er mit *Nautilus aganiticus, franconicus, Strambergensis, biangulatus* vergleicht. Es lag ihm nur ein Bruchstück dieser großen Form vor, das sich schon durch die Form des Querschnittes von unserer Art unterscheidet, aber gewiß in die Formenreihe der *Aganites*-Gruppe (Montf.) gehört.

Viel näher steht meinem Stücke gewiß *Nautilus Strambergensis Opp.*, wie er von Zittel (Stramberger Schichten, 1868, pag. 42, Taf. II, Fig. 8—11) beschrieben und abgebildet worden ist, eine Form, die jedoch viel dicker und auf den Flanken eingesenkt erscheint, ähnlich so wie *Nautilus franconicus Opp.* Der Verlauf der Lobenlinie würde recht gut stimmen. Pictet hat eine verwandte, aber weiter genabelte Form als *Nautilus Malbosi*, eine andere enger nablige als *Nautilus Dumasi* beschrieben (Mél. Pal., II. Lief., 1867, pag. 60 und 61, Taf. IX, Fig. 2—3, und Taf. X, Fig. 2), und zwar aus den Berrias-Schichten der Ardèche mit *Terebratula diphyoides*. Der Verlauf der Lobenlinie auf der Externseite ist bei beiden Arten ein etwas anderer, mit beträchtlicher Rückwärtskrümmung. Die Externseite erscheint bei *Nautilus Malbosi* sehr flach eingesenkt, bei dem näherstehenden *Nautilus Dumasi* dagegen gleichmäßiger gewölbt. Der von Gemellaro (*Terebratula janitor*-Schichten, 1868—76, pag. 23, Taf. III, Fig. 12—14) abgebildete und beschriebene *Nautilus Siculus* gehört einer weit abstehenden Gruppe an. E. Favre endlich hat (*Acanthicus*-Schichten, Alpes de la Suisse et de la Savoie, pag. 13) das Vorkommen von *Nautilus franconicus Opper* in einem Bruchstücke nachgewiesen, ohne nähere Angaben zu machen.

Nach allem steht die voralpine Form gewissermaßen zwischen *Nautilus franconicus, Strambergensis Opper* und *Nautilus Dumasi Pictet*.

## Phylloceras Suess.

### Phylloceras cf. isotypum Ben. sp.

Neumayr (1873, pag. 158) führt an, daß von den Formen aus der Reihe des *Phylloceras heterophyllum* zwei verschiedene Formen in den *Acanthicus*-Schichten auftreten: *Phylloceras isotypum* Ben. sp. und *Phylloceras saxonicum* Neum. Auch in der Fauna der niederösterreichischen Voralpen treten diese beiden Typen auf: flach scheibenförmige Steinkerne in großer Menge und eine Form mit verbreiteter gerundeter Externseite, in nur wenigen Exemplaren, die leider wie die meisten Stücke nur zu viel zu wünschen übrig lassen. Das eine der Stücke erlaubte mir den Siphonallobus bloßzulegen, doch konnte ich in dieser Beziehung keine sichere Übereinstimmung mit der von Neumayr (Jahrb. 1871, Taf. XIII, Fig. 3) abgebildeten Lobenlinie finden, da der Siphonallobus meines Stückes durch seine Kürze auffällt und viel weiter hinter dem ersten Laterallobus zurückbleibt, als es Neumayr zeichnen ließ. In dieser Beziehung ist die von Canavari (Pal. ital. 1896, pag. 33) gezeichnete Lobenlinie von *Phylloceras isotypum* Ben. var. *apenninica* Can. viel ähnlicher, doch erscheint der Lobus meines Stückes weniger gezackt. Die Form des Umrisses stimmt mit der Zeichnung Beneckes (1868, Taf. VII, Fig. 2) recht gut überein, sowohl in der Aufblähung, als in dem engen Nabel.

Eines meiner Stücke besitzt einen größten Durchmesser von 115 mm (normal darauf ca. 98 mm), die Höhe des letzten erhaltenen Umganges mißt ca. 65 mm, die Dicke ca. 47 mm.

Das Stück stammt aus dem typischen Knollenkalk. Ein Bruchstück aus derselben Schicht zeigt einen ganz ähnlichen Querschnitt. Die Lobenlinie ist vorhanden, aber stark abgewittert und erscheint dadurch mit verbreiterten, wenig gelappten Sätteln und Loben.

Canavari bildet, wie gesagt, eine Varietät als *Phylloceras cf. isotypum* Ben. sp. var. *apenninica* Canav. ab (Pal. ital. II. 1897, Taf. IV [I], Fig. 5), welche sich von der von Benecke (Geogn.-pal. Beitr., 1868, Taf. VII, Fig. 2) abgebildeten typischen Form durch die gleichmäßiger flach gewölbten Flanken, die stärker gewölbte Außenseite, und in der Lobenlinie durch die fast gleich weit hinabreichenden Sattelzacken des ersten Lateralsattels und die weitgehende Gliederung der Loben unterscheidet. Abgesehen von dem Mangel jeder Andeutung von Einschnürungen an den vier vorliegenden Stücken aus den roten Knollenkalken stimmen die allgemeine Form des Steinkernes und die Gestaltung der Lobenlinie recht gut überein, was sich außer in den Charakteren des ersten Lateralsattels auch darin ausdrückt, daß der zweite Lateralsattel weniger auffallend verkürzt erscheint, als es bei der typischen Form und bei der von Neumayr abgebildeten Lobenlinie (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, Taf. XIII, Fig. 3) der Fall ist.

Durchmesser eines zweiten Stückes 91·8 mm.

### Phylloceras giganteum n. sp.

Taf. I, Fig. 2; Taf. II.

Unter den häufig gewaltige Dimensionen annehmenden Formen sind die Phylloceraten die größten. Ich selbst brachte aus der Knollenkalkbank zwei Exemplare zustande, welche einen größten Durchmesser von 440 und 360 mm erreichen. Die Höhen des letzten Umganges von der Nabelkante aus gemessen betragen 270 und 215 mm, die größte Dicke beiläufig 100 mm, die Weite des Nabels des kleineren Exemplars ca. 20 mm, also etwa  $\frac{1}{18}$  des Durchmessers. Beide Exemplare sind seitlich etwas zusammengedrückt.

2\*

Vergleicht man diese Dimensionen und ihre Verhältnisse mit jenen der offenbar zunächststehenden Formen aus den *Acanthicus*-Schichten: *Phylloceras saxonicum* Neum. (Siebenbürgen und Salzkammergut, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 315, Taf. XIV, Fig. 1) und *Phylloceras Empedoclis Gemmellaro* (Montagna grande in der Provinz Trapani, Sizilien. Fauna giuresi e liasiche di Sicilia, 1872, Taf. XVI, Fig. 4), so ergibt sich schon aus dem Verhältnisse der Schluß, daß meine großen Stücke dem *Phylloceras saxonicum* Neum. in der Dicke und Nabelweite näherstehen als dem *Phylloceras Empedoclis Gemm.*, nur der Nabel ist im Verhältnisse etwas weiter (bei Neumayrs Art beträgt die Nabelweite nur 0·03 des Durchmessers).

Meine Stücke sind sonach sehr flach und eng genabelt. Ihre Flanken sind leicht gewölbt, die Externseite ist schmal. Von der Schale und ihrer Skulptur ist nichts erhalten. Die Schale ist wie bei allen Stücken der Knollenkalketage meines neuen Fundortes hie und da in der Form eines ockerig-tonigen Überzuges angedeutet, der leicht abfällt und entfernt werden mußte, um den Verlauf der Loben freizulegen. Eine radiale Furchung ist besonders an dem größeren Exemplar angedeutet. Die Furchen dürften einen leicht geschwungenen Verlauf besessen haben, etwa so wie bei *Phylloceras Benacense Catullo* (Neumayr, Taf. XV, Fig. 3). Die Lobenlinie fällt vor allem durch die im Verhältnisse breiter gebauten Sättel auf, wengleich nur der erste an den Siphonallobus angrenzende Sattel besser erhalten und etwas schlanker gebaut ist als die weiteren, deren Verbreiterung immerhin durch die tiefergehende Abwitterung vergrößert worden sein mag. Erwähnt muß werden, daß bei dem kleineren Exemplar die Kammerung über den ganzen Steinkern zu verfolgen ist, so daß die wirkliche volle Größe dieses Individuums noch weit über das erhaltene Ausmaß hinausgeht und der wirkliche Durchmesser nahezu 600 mm betragen haben dürfte. Gemmellaro führt als größtes Exemplar von *Phylloceras Empedoclis* ein solches von 300 mm Durchmesser an. Zu den verwandten Formen dürfte auch *Phylloceras dyscritum Canavari* (Pal. ital. II, 1896 [1897], pag. 34, Taf. V, Fig. 1) vom Monte Serra gehören, über dessen Verhältnis zu *Phylloceras saxonicum* sich Canavari ausführlich ausgesprochen hat, besonders was den Verlauf der Lobenlinie anbelangt.

Bis zur Nabelkante sind außer den beiden Lateralloben noch vier Auxiliarloben zu verfolgen, während der fünfte Auxiliar bereits auf der Flanke des Nabels gelegen ist, ähnlich so etwa, wie es Zittel (Stramberg, 1868, Taf. VI, Fig. 1—6) bei *Phylloceras Kochi Opp. sp.* gezeichnet hat. Der Siphonallobus ist im Verhältnis etwas kürzer als jener bei *Phylloceras saxonicum* Neum. Die Zackenerschlitzung des Siphonallobus ist eine weitergehende als bei *Phylloceras saxonicum*, *dyscritum* und *Empedoclis*, doch ist die dem Siphon zugewendete Seite auch bei unserer Form unzerschlitzt und schließt mit dem der anderen Seite ein langgezogenes glattes Feld ein.

Der erste Laterallobus ist im allgemeinen schlanker gebaut als bei den drei genannten Verwandten. Der äußere Ast des dreizähligen, im ganzen schmaler gebauten Endes ist, ähnlich so wie bei *Phylloceras dyscritum*, gegen die Externseite gerichtet. Der zweite Laterallobus ist kürzer, mit ziemlich gleichmäßig dreizähliger Endigung. Auch der erste und zweite Hilfslobus haben dreizählige Enden, während der vierte bereits deutlich zweizählig endet. Die Lappung der Sättel ist gleichförmiger als bei *Phylloceras saxonicum*. Die Erhaltung der Lobenlinie läßt, wie gesagt, manches zu wünschen übrig, doch glaube ich, daß sie noch ausreicht, um die verwandtschaftlichen Verhältnisse zu erörtern. —

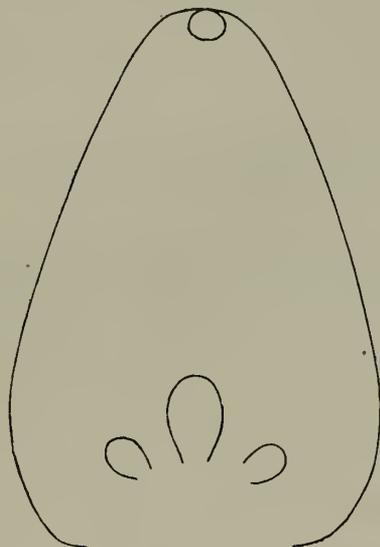
Zu *Phylloceras giganteum n. sp.* dürften auch einige der zahlreichen kleineren Stücke der diskusartigen, engnabeligen Steinkerne gehören. Eines der besser erhaltenen Stücke, an dem sich die Lobenlinie wenigstens stellenweise ergab, hat einen größten Durchmesser von 185 mm. Der

Durchmesser in der darauf normalen beträgt 150 mm. Die Höhe des letzten erhaltenen Umganges mißt 106 mm, die Dicke 56 mm.

Ein weiteres Stück (Fig. 6)<sup>1)</sup> hat folgende Dimensionen:

Größter Durchmesser 163 mm, normal darauf 126 mm, Höhe des letzten Umganges 96·5 mm, Weite des Nabels 7 mm, Dicke 52 mm.

Fig. 6.



Dieses Stück verdient vielleicht aus dem Grunde besondere Erwähnung, weil der Siphon zu erkennen ist, der durch seine Weite auffällt; sein Durchmesser mißt 5 mm. Erst der sechste Auxilliar liegt am Nabelabhange.

### *Phylloceras* cf. *saxonicum* Neumayr.

(Vielleicht neue Form.)

Derselben Formenreihe wie *Phylloceras giganteum*, *saxonicum* und den genannten verwandten Formen dürften auch einige Steinkerne mit gedrungener gebautem ersten Laterallobus angehören. Einer derselben zeigt in den Nebenloben des ersten Laterallobus fast kreisförmige Endblätter, wie sie Neumayr (1871, Taf. XIII, Fig. 4) zeichnen ließ. Der Siphonalsattel zeigt jedoch, soweit ich es verfolgen kann, den schmalen langgestreckten Umriß, wie ich ihn bei *Phylloceras giganteum* charakterisierte, und ebenso die ausgesprochene Richtung des äußeren Astes des ersten Lateralsattels.

Vergleicht man die Maße:

Durchmesser des einen Stückes 117·4 mm, Höhe des letzten Umganges 63·3 mm, Dicke desselben 33·7 mm  
 „ „ zweiten „ 122·0 „ „ „ „ „ 70·5 „ „ „ 35·2 „  
 mit denselben Maßen für *Phylloceras saxonicum* Neum. (l. c. pag. 315): Durchmesser 98 mm, Höhe des letzten Umganges 57·8 mm<sup>2)</sup>, Dicke desselben 28·4 mm, so ergibt sich, daß die Höhe des letzten

<sup>1)</sup> Die Querschnittsansichten sind, wie gesagt, mittels meiner sehr einfachen Zeichenapparate auf eine Glasplatte gezeichnet und auf Pauspapier übertragen worden. Sie sind genau wiedergegeben, aber, je nach der verschiedenen Annäherungsmöglichkeit, in verschiedenem Maße verkleinert.

<sup>2)</sup> Nach der Zeichnung, da die Prozentangaben mit dieser nicht übereinstimmen.

Umganges von *Phylloceras saxonicum* etwas höher ist als bei unserer Form (im Verhältnisse 57·8:53), was auf Rechnung des bei unserer Form im Verhältnisse weiteren Nabels zu stellen ist.

Hierher dürfte auch ein größerer Steinkern zu stellen sein, der in den Formverhältnissen gut mit *Phylloceras saxonicum* Neum. stimmen würde, dessen Lobenlinie aber nur in den allgemeinen Umrissen teilweise zu verfolgen ist.

Durchmesser 145 mm, Höhe des letzten Umganges 88 mm, Dicke des letzten Umganges 42 mm. Ähnliche Stücke sind noch mehrere vorhanden.

Zu *Phylloceras saxonicum* Neum. möchte ich, nach der reich zerschlitzten schmalen Form des ersten Seitenlobus, auch ein Bruchstück eines gekammerten Steinkernes aus den hellen Kalken rechnen, wenngleich die Unterscheidung von den ähnlichen Formen, wie zum Beispiel von *Phylloceras Empedoclis* Gemm. (Lias, Jura, Taf. IX, Fig. 2) infolge des Erhaltungszustandes nicht festzustellen ist. Von Einschnürungen, welche Neumayr in der Nabelgegend einzeichnet, läßt sich nichts erkennen.

### **Phylloceras ptychoicum Quenst.**

(Quenstedt, Cephalopoden, Taf. XVII, Fig. 12.)

Aus dem Knollenkalke nur ein schlecht erhaltenes Stück mit breiter gewölbter Externseite, auf welcher ein paar der bezeichnenden kurzen Wülste angedeutet sind. Aus einer roten tonigen Zwischenmasse der roten Knollenkalke liegen mir weitere fünf Exemplare vor, die ich hierher stellen zu sollen glaube, wenn die Einschnürungen auch nur an einem der Steinkerne deutlich zu erkennen sind, während die anderen nur hie und da eine leichte Andeutung erkennen lassen, glatt und schön gleichmäßig gewölbt erscheinen, etwa so wie dies Zittel (Stramberg 1868, Taf. IV, Fig. 9) zur Darstellung gebracht hat. Die Lobenzeichnung stimmt recht gut mit jener, welche Zittel gezeichnet hat; die größere Anzahl der Nebenloben läßt sich freilich nicht näher verfolgen, es dürften deren sieben vorhanden sein.

	1.	2.	3.	4.	5.	6. Exemplar
Durchmesser	74	64	59	48	44·7	— (Bruchstück).

Aus dem hellen Kalke liegen mir zehn Stücke vor, welche ich mit ziemlicher Sicherheit hierher stellen darf. Es sind meist kleinere Stücke, die sich von *Phylloceras Silesiacum* Opp. sp. schon durch die Form der Querschnitte leicht unterscheiden lassen, indem ihre Externseite breiter und flacher gewölbt ist. Es sind engnabelige Stücke von 60—32 mm Durchmesser, welche die Wülste an der flachen Externseite erkennen und deren Lobenlinien sich zum Teil recht gut verfolgen lassen.

Aus dem roten Kalke besitze ich einen kleinen Steinkern, den ich gleichfalls hierher stellen möchte. Durchmesser 48 mm, Nabelweite 5·8 mm. An einer Stelle läßt sich recht gut die Furche beobachten, wie sie Zittel (l. c. Fig. 4b) gezeichnet hat. Die Nabelweite erscheint bei vielen meiner Stücke etwas größer als bei den angeführten Typen, wodurch sie etwas gegen *Phylloceras Silesiacum* Opp. sp. hinzuneigen scheinen, was sich bei dem einen und anderen der Stücke auch in der Form des Querschnittes äußert, indem die Externseite etwas verschmälert erscheint. In der Fassung, welche Quenstedt (Ceph., pag. 290) gegeben hat, darf ich annehmen, daß die von mir hierhergestellten Stücke (im ganzen 19) in der Tat zu derselben Art gehören.

### **Phylloceras cf. Silesiacum Opp. sp.**

Aus dem hellen Kalke liegen mehrere Stücke vor, die ich mit dieser Stramberger Art in Zusammenhang bringen möchte. Es sind flache, kleine, engnabelige Steinkerne, mit schön gewölbter Außenseite. Ein Stück von einem Durchmesser von nur 37·5 mm hat eine Dicke von

13·8 mm und läßt dabei die glatte Wohnkammer von dem gekammerten Teile des Steinkernes wohl unterscheiden, die Einschnürungen sind nur hie und da angedeutet. Dasselbe gilt von einem noch kleineren Stücke (31 mm im Durchmesser und 14 mm dick), welches jedoch die Wülste an der Externseite und die Einschnürungen recht gut erkennen läßt. Stimmt in der Größe recht gut mit der Abbildung bei Zittel (Pal. Mitt. II, Taf. V, Fig. 6). Die Anzahl der Einschnürungen ist jedoch eine größere. Zittel gibt (l. c. pag. 62) fünf bis sieben am Umgange an, ich komme auf wenigstens acht. Mir liegen acht kleine Stücke dieser Art vor. Ein weit größeres (84 mm im Durchmesser) nähert sich der typischen Form (Zittel l. c., Taf. V, Fig. 2) recht sehr. Die Zahl der Einschnürungen beträgt bei diesem Stücke nur fünf bis sechs.

### **Phylloceras sp. (nov. sp.?)**

Aus der Formenreihe des *Phylloceras tatricum* Pusch.

Ein derb gebauter Steinkern in leider recht schlechter Erhaltung, der in seiner Form am meisten an das viel ältere *Phylloceras flabellatum* (Neumayr 1871, Taf. XV, Fig. 4) erinnert oder an *Phylloceras euphyllum* Neum. (Neumayr ebenda, Taf. XVI, Fig. 7). Der Durchmesser beträgt 87 mm, die Höhe des letzten Umganges 50 mm, die Dicke 40 mm, die Nabelweite 13 mm. Das auffallendste ist der verhältnismäßig weite Nabel. Von Wülsten oder Einschnürungen läßt sich nichts erkennen.

### **Phylloceras aff. Benacense Catullo sp.**

Taf. I, Fig. 8.

Ein schlecht erhaltener Steinkern eines kleinen *Phylloceras* wurde gesammelt, der sehr deutlich die Einschnürungen, und zwar etwa sechs auf dem vorliegenden Umgange erkennen läßt. Der größte Durchmesser beträgt 31 mm, die Höhe des letzten Umganges 16 mm, die größte Steinkerndicke 13·2 mm, die Nabelweite 3·2 mm. Von der Lobenlinie lassen sich kaum Spuren erkennen. Auch von der Schalenskulptur läßt sich nichts wahrnehmen. Die Einschnürungen sind wenig geschwungen, im allgemeinen aber am ähnlichsten jenen bei *Phylloceras Puschi* Opp. sp. in der von Neumayr gegebenen Darstellung (l. c. 1871, Taf. XV, Fig. 2). *Phylloceras Guettardi* Rasp. (d'Orbigny, Jura, Taf. LIII, Fig. 1) zeigt ähnliches Verhalten der Einschnürungen, jedoch einen im Verhältnisse weiteren Nabel. Auch *Phylloceras Gorgoneum* Font. (Ardèche, 1876, Taf. V, Fig. 1) gehört sicher gleichfalls zu den nächststehenden, aber viel enger genabelten Formen. Am nächsten stehen dürfte *Phylloceras Benacense* Cat. sp. (1847, Taf. XIII, Fig. 1), wie es Neumayr (1871, Taf. XV, Fig. 3) zur Darstellung gebracht hat, eine Art, die jedoch nur fünf Einschnürungen auf einem Umgange besitzt; in dieser Beziehung würde das erwähnte *Phylloceras Puschi* Opp. sp. am ähnlichsten sein, eine Form, die jedoch aus dem Oxford stammt.

Am besten würde Form und Einschnürung des Steinkernes mit der von E. Favre als *Phylloceras Benacense* Cat. sp. bezeichneten Form stimmen (Z. d. Amm. acanth. 1877, pag. 14, Taf. II, Fig. 1), nur ist der Nabel der savoyischen Form viel enger. *Phylloceras Silesiacum* Gemm. („*Silesiacum?*“ Opp. — Ter. janitor I. 1868, Taf. IV, Fig. 3, 4) ist eine weitere der nächststehenden Arten, besonders das kleine, etwas weiter nabelige Exemplar.

### **Phylloceras spec. (aff. Phyll. polyolcum Ben.).**

Dürfte sich den kleinen Formen von *Phylloceras polyolcum* Ben. anschließen. Auf der ziemlich breiten, schön gerundeten Externseite treten deutlich ausgeprägte, ziemlich grobe Streifungen auf,

welche sich weit über die leicht gewölbten Flanken verfolgen lassen. Einschnürungen lassen sich nicht erkennen, wohl aber Wulstungen unter der Schale. Der Nabel scheint enger zu sein als bei der in Vergleich gebrachten Art. Der Siphonallobus ist kurz, der erste Laterallobus groß. Der Erhaltungszustand ist zu schlecht, als daß ich eine genauere Bestimmung vornehmen könnte.

### **Phylloceras subalpinum n. sp.**

(Aus der Verwandtschaft des *Phylloceras Berriasense* Pictet und *Phylloceras polyolcum* Ben.)

Taf. XII, Fig. 1.

Offenbar aus einem hell umgefärbten Knollenkalke mit mergeligem Zwischenmittel stammt ein großes *Phylloceras* mit engem Nabel und zahlreichen Einschnürungen. Das Zwischenmittel erinnert etwas an die petrographische Beschaffenheit des Gesteines mit *Hoplites*, doch besteht der Steinkern durchweg aus hellem dichten Kalk.

Der Durchmesser (der vorderste Teil der Wohnkammer ist stark verdrückt), an der wenig veränderten Umgangsstelle gemessen, beträgt mehr als 220 mm, die Höhe des Umganges 130 mm, die Dicke ca. 55 mm, die Nabelweite ca. 20 mm. Das Verhältnis von Durchmesser zur Nabelweite ist = 11. Es ist ein fast diskusartig gestalteter Steinkern, mit sehr flach gewölbten Flanken. Etwa zehn tiefe, scharf einschneidende, fast geradlinig vom Nabelrande zur Externseite verlaufende Einschnürungen treten auf dem vorliegenden Umgange auf. Am Nabelrande bilden die Einschnürungen gerundete Endigungen der zwischen ihnen liegenden Scheibensegmente, etwa so, wie es Pictet (Mél. Paléont. II, 1867, pag. 70, Taf. XII, Fig. 1) bei seinem *Ammonites Berriasensis* gezeichnet hat, einer engnabeligen Form mit nur sieben Einschnürungen. Pictet hat dieselbe Art später (l. c. IV, 1868, pag. 227, Taf. XXXVII, Fig. 2) aus der Gegend von Grenoble aus einem höheren Horizont, über den Schichten mit *Olcostephanus astierianus* besprochen und ein Individuum abgebildet, welches neun Einschnürungen aufweist, welche gegen die Externseite etwas nach rückwärts gebogen erscheinen. Eine gewisse Ähnlichkeit hat auch die enger genabelte Form *Catullo*, welche er als *Ammonites taticus* Pusch bezeichnete (1847, pag. 128, Taf. V, Fig. 2), doch ist die Externseite dieses Stückes verbreitert und sind nur sechs bis sieben Einschnürungen am Umgange zu zählen. Die von demselben Autor als *Ammonites Beudanti* bezeichnete Form (l. c. Taf. V, Fig. 1) dagegen hat einen an der Externseite sehr zusammengedrückt erscheinenden Querschnitt und nur sieben wenig scharf hervortretende Einschnürungen. Bei *Phylloceras Capitanei* Catullo (l. c. Taf. IV, Fig. 1) ist von einem Nabel nichts zu erkennen. *Phylloceras Benacense* Catullo (1847, Appendice II, pag. 9, Taf. XIII, Fig. 1) zeigt Ähnlichkeit in bezug auf die Involution. Neumayr bringt die „mit einfach nach vorn geschwungenen Furchen“ versehenen Steinkerne der *Acanthicus*-Schichten mit dieser Art in Vergleich. Ich glaube für mein Stück nur den Vergleich mit Pictets *A. Berriasensis* vornehmen zu können, besonders mit dem zuerst angeführten Stücke. Dieses Stück hat (nach der Abbildung gemessen) einen Durchmesser von 84.5 mm, bei einer Höhe von 41.8 mm und einer Dicke von 27 mm; der Nabel ist ca. 7 mm weit. Diese Art ist sonach viel stärker aufgebläht, bei ähnlichem Involutionsverhältnis (12). Leider liegt keine Zeichnung der Lobenlinie vor, während mein Stück wenigstens den Siphonallobus und Teile des ersten Laterallobus erkennen läßt. Diese Teile der Lobenlinie erinnern mehr an jene von *Phylloceras silesiacum* Opp. sp., wie sie Zittel (Pal. Mitt. II, pag. 62, Taf. V, Fig. 4c) abbildete, als an jene von *Phylloceras Capitanei* Cat., wie sie Neumayr (Jurastudien II, 1871, Taf. XIV, Fig. 3) abbildete. Auffallend schmal erscheint an meinem Stücke der erste Lateralsattel, der mit wohlausgebildeten großen Blättern endet. Der

erste Lateral ist scharf gegen die Externseite gekehrt, auf welche er tief unter dem Siphonallobus hinübergreift. Von der Wohnkammer meines Stückes dürfte mehr als ein halber Umgang vorliegen, nach dem Auftreten der ersten Spuren der Lobenlinie. Auf das Verhältnis von *Phylloceras Gorgoneum Font.* (*Tenuilobatus*-Zone von Crussol, 1876, pag. 36, Taf. V, Fig. 1; man vergleiche auch Fontannes, 1879, Taf. I, Fig. 4) zu *Phylloceras Benacense Catullo* wurde an anderer Stelle hingewiesen. Diese Art ist viel enger genabelt und hat nur sieben bis acht Einschnürungen auf einem Umgange. Fontannes zeichnet einen Teil der Schalenoberfläche mit feiner Streifung. Auch für mein Stück könnte man an eine gestreifte Oberfläche denken, indem tatsächlich am vordersten, verdrückten Ende eine Streifung zu bemerken ist. *Phylloceras Gorgoneum Font.* aus der *Tenuilobatus*-Zone und *Phylloceras Berriasense Pict.* dürften die meiner Form zunächststehenden sein.

Fr. Herbich (Das Széklerland, 1878, pag. 144, Taf. II, Fig. 2) bildet ein *Phylloceras polyolcum Ben.* ab, welches (nach der Abbildung) im Durchmesser 93 mm mißt. Die Höhe des letzten Umganges beträgt 50 mm, die Dicke 37 mm, die Nabelweite 12·3 mm. Das Verhältnis beträgt sonach 7·72. Die Einschnürungen, etwa neun im Umgange, sind ausgesprochen geschwungen. Die Loben scheinen weniger große Endblätter zu besitzen. Nach Beneckes Abbildung (1868) ergeben sich der Durchmesser mit 130·8 mm, die Höhe des letzten Umganges mit 69·2 mm, die Dicke mit 40·8 mm, die Nabelweite mit 15 mm, das Involutionsverhältnis mit 8·72 mm. Die Einschnürungen sind geknickt. Beide Formen gehören wohl gleichfalls in die Verwandtschaft meines Stückes.

### **Phylloceras aff. tortisulcatum d'Orb.**

#### **(Vielleicht eine neue Form.)**

Einen der Steinkerne glaube ich, nach den Einschnürungen, dem Grade der Involution, der Weite des Nabels und den wenn auch nur wenig gut sichtbaren und nur teilweise zu verfolgenden Loben, die verhältnismäßig kurz sind, in die Gruppe der Formen des *Phylloceras tortisulcatum d'Orb.* stellen zu sollen. Der Durchmesser beträgt etwa 96 mm, die Höhe des letzterhaltenen Umganges ca. 39 mm, die Weite des Nabels etwa 20 mm, die größte Dicke ca. 32 mm. Einschnürungen dürften vier bis fünf auf den erhaltenen halben letzten Umgang entfallen, nur zwei davon sind deutlicher zu verfolgen. Der Querschnitt ist nicht so ausgesprochen abgerundet vierseitig wie bei der von d'Orbigny (Terr. crét., Taf. LI, Fig. 4) gegebenen Abbildung, er nähert sich am meisten der von Gemellaro (Ter. janitor I, Taf. X, Fig. 1 b) abgebildeten Form aus Sizilien, welche E. Favre (Z. d. A. acanth., 1877, pag. 19, Fig. I, Taf. 14—15) als Synonym bei seiner als *Phylloceras Lorgi Meun. Chalm.* abgebildeten und beschriebenen Form angegeben hat. Wieso E. Favre diese Zusammenziehung vorgenommen hat, ist mir nach der gegebenen Abbildung nicht überzeugend ersichtlich. Der erste Laterallobus erscheint bei meinem Stücke gegen die Externseite hinaufgerückt und gegen diese gewendet, der zweite Lateral ist verhältnismäßig groß. Die Zerschlitzung scheint eine weitergehende zu sein als bei dem typischen *Phylloceras tortisulcatum* (Quenst., Ceph., Taf. XVII, Fig. 11 c).

Ein zweites Stück zeigt bei geringer Aufblähung größere Annäherung an *Phylloceras tortisulcatum d'Orb. sp.*, nur die Externseite erscheint etwas mehr gerundet. Aber auch bei diesem Stücke ist der Verlauf der Einschnürung in der Nabelgegend weniger nach rückwärts gezogen, als dies d'Orbignys Abbildung zeigt.

### **Lytoceras Suess.**

Von *Lytoceras* liegen viele, zum Teil leidlich gut erhaltene Stücke vor, und zwar sowohl aus den Knollenkalken, als auch aus den gelb und gelbgrau ausgefärbten Kalken. Es verhält sich, was

ihren Erhaltungszustand anbelangt, ganz so, wie es Neumayr (1872, Abhandl. VI, pag. 160) von den Fimbriaten der *Acanthicus*-Schichten bedauernd hervorhebt. Die Skulptur der Schale ist nicht zu beobachten, es liegen fast ausschließlich Steinkerne vor. In Bruchstücken ungemein häufig, aber auch in besser erhaltenen Stücken vorliegend, zusammen Reste von 66 Individuen.

### *Lytoceras polycyclum* Neum.

Einen großen, verhältnismäßig gut erhaltenen Steinkern glaube ich hierher stellen zu sollen. Ein Vergleich der Maßverhältnisse (in Millimetern) soll dies prüfen:

	Durchm.	Nabelw.	Höhe	Breite des Querschnittes
Exemplar bei Neumayr (Abhandl. VI, Taf. XXXI, Fig. 4 a) von Gyilkos-Kő (nach der Abbildung gemessen) . . .	135	70	33·4	—
Großes Exemplar von <i>Lytoceras polycyclum</i> Neum. var. <i>camertina</i> <i>Canav.</i> (Pal. Ital. II, Taf. VII [IV], Fig. 3 a) . . .	145	70	43·7	42·3
Mein Exemplar . . . . .	177	92	46·5	43·0

Vergleicht man die Maßverhältnisse, so ergeben sich die Unterschiede zwischen dem Neumayrschen Stücke und jenem der niederösterreichischen Voralpen als viel geringer als jene mit dem Stücke aus dem Apennin (Nabelweite 92 statt 91, Höhe 46·5 statt 43·7, wozu noch die geringere Breite des Querschnittes kommt). Ein Unterschied zwischen meinem Stücke und dem aus Siebenbürgen liegt darin, daß mein Steinkern deutliche Anzeichen des Vorkommens von Einschnürungen erkennen läßt, was wieder an die Form aus dem Apennin erinnert. Außerdem glaube ich eine leichte Querstreifung zu erkennen.

### *Lytoceras spec.*

(Aus der Verwandtschaft von *Lytoceras polycyclum* Neumayr und *L. montanum* Opp. spec.)

Taf. III, Fig. 1.

Hierher stelle ich zwei ansehnlich große Stücke, welche die Aufrollung gut verfolgen lassen. Das eine meiner Stücke hat einen Durchmesser von 152 mm, die Nabelweite mißt 65 mm. Die Höhe des letzten Umganges, etwa ein Viertel des Umfanges vom vorderen Ende des Steinkernes gemessen, beträgt 42 mm, die Dicke daselbst ist der Höhe gleich. Der Durchmesser in der auf der ersten Richtung normalen beträgt 129 mm, die Nabelweite 55 mm, die Windungszunahme ist eine gleichmäßige. Im Verhältnisse zu dem Neumayrschen Original von *Lytoceras polycyclum* ist mein Exemplar etwas enger genabelt (im Verhältnisse 55:65). Ein zweites größeres Steinkernbruchstück (es fehlt die Hälfte des letzten Umganges) mißt im Durchmesser 143 mm (der größte Durchmesser dürfte etwas über 180 mm betragen haben), bei einer Nabelweite von ca. 60 mm, es zeigt sich sonach dasselbe Verhältnis der Evolution wie beim ersten Stücke. Von Einschnürungen ist an beiden Stücken nichts zu erkennen, die Steinkerne erscheinen glatt, nur an einer Stelle der zweiten Windung erkennt man etwas wie eine feine Streifung. Die Blätter der Lobenlinie, soweit sie sich erkennen lassen, zeigen eine ähnliche Zerschlitzung wie bei der Neumayrschen Art, sie geht auf jeden Fall weiter als etwa bei *Lytoceras municipale* Oppel von Stramberg (Zittel, Stramberg, Taf. VIII, Fig. 5), einer noch weitergehend aufgerollten Art mit Mundwülsten.

Die von Canavari als *Lytoceras polycyclum* Neum. var. *camertina* (Pal. Ital. II, Taf. VII [IV]) bezeichnete Form zeigt auf den inneren Windungen Wülste und kann daher bei meiner Form außer Betracht bleiben. In bezug auf die Windungszunahme ist sie der Neumayrschen Art nahestehend.

Durchmesser: Nabelweite 147:70 (nach der Zeichnung l. c. Fig. 3 a gemessen).

Zittel hat ein Stück aus den unteren Tithonbildungen, aus dem Klippenkalk von Rogoznik abgebildet, das von nahezu gleicher Größe ist. Durchmesser (nach der Abbildung) 151 mm (Durchmesser normal auf dem größten 121 mm), Nabelweite 66 mm, Windungshöhe (größte) 51 mm, drei Viertel Umgang weiter 25 mm (gegen 29 mm bei meinem Stücke). Die Verhältnisse sind bei *Lytoceras montanum* jenen meiner Stücke ähnlicher als jene von *Lytoceras polycyclum*, weshalb ich meine Stücke auch mit dem genannten untertithonen Typus in Vergleich bringe, wenngleich die feinere Streifung immerhin einen Unterschied abgeben könnte, wenn sie sich nur besser beobachten ließe. Gemellaro hat ein kleineres Stück aus der Gegend von Palermo abgebildet (Ter. janitor-Schichten, pag. 33, Taf. VI, Fig. 1), das in den Verhältnissen ebenfalls in naher Übereinstimmung steht.

### **Lytoceras spec. (vielleicht neue Art).**

(Aus der Verwandtschaft mit *Lytoceras municipale* Opp. sp.)

Ein großer Steinkern von einem Durchmesser von 205 mm. Bis nahe an das vordere Ende gekammert. Höhe des letzten Umganges 69 mm, Weite des Nabels 88 mm (Verhältnis 2:33).

Das größte der von Zittel (Pal. Mitt. II, Taf. VIII, Fig. 5) abgebildeten Stücke von Stramberg mißt 114 mm, die Höhe des letzten Umganges ca. 35 mm, die Nabelweite beträgt 52 mm. Bei gleichem Verhältnis müßte der Nabel meines Stückes 93 mm weit sein, die Höhe des letzten Umganges aber 63 mm betragen, das heißt, mein Steinkern hat eine etwas raschere Windungszunahme als *Lytoceras municipale*. Von der Lobenlinie läßt sich nur der erste Lateralsattel und der Seitenlobus erkennen. Besonders groß, aber von ähnlichem Bau ist der zwischen den beiden Ästen des ersten Lateralsattels hinaufziehende Lappen. Der Stamm des ersten Laterallobus ist überaus breit und kräftig entwickelt, während Zittel (l. c. pag. 73) den verhältnismäßig schmalen Bau ganz besonders hervorhebt.

Es liegen mir noch zwei weitere große Steinkerne vor, einer aus dem Knollenkalk, der andere halb rot, halb gelblich aus der Grenzregion der Umfärbung, die ich hier anfügen möchte. Das erstere Stück ist stark zerdrückt und sehr schlecht erhalten. Der richtige Durchmesser dürfte dem erstgenannten Stücke ähnlich gewesen sein und über 200 mm betragen haben. Das zweite Stück mißt etwa 245 mm im Durchmesser, hat einen fast kreisförmigen Querschnitt der Umgänge (68:68). Der äußere Umgang ist wenig deformiert, aber sehr verschiedengradig abgewittert. Die inneren Umgänge ließen sich herauspräparieren und zeigen sich förmlich in eine Ebene zusammengepreßt, lassen aber die *Lytoceras*-Streifung der Schalenoberfläche noch ganz deutlich erkennen.

### **Lytoceras sp. (vielleicht nov. sp.), Zwischenform zwischen *Lytoceras municipale* Opp. und *quadrifulcatum* d'Orb. sp.**

Taf. III, Fig. 2, 3, 4.

Mit der Stramberger Art *Lytoceras municipale* muß ich eine größere Anzahl von Steinkernen aus den roten und lichtgelben Kalken in Vergleich bringen, die sich durch raschere Zunahme der Weite der Umgänge von *Lytoceras quadrifulcatum* d'Orb. unterscheiden, sowie durch die auch in den inneren Windungen stärker ausgeprägte Krümmung der Flanken und durch die am Steinkern nur an wenig Stellen angedeuteten Einschnürungen.

3\*

Vier meiner Stücke geben die folgenden Maße:

	1.	2.	3.	4.	Zittel, <i>Lyt.</i> <i>municipale</i>	Zittel, <i>Lyt.</i> <i>quadrisulcat.</i>
					VIII 1 b	IX 1
Durchmesser . . .	73·5	84·0	59·0	60·0	88·0	85·5
Nabelweite . . .	30·5	35·3	22·8	22·8	39·5	39·1
Maßverhältnis . .	2·4	2·37	2·58	2·6	2·75	2·2

Daraus würde hervorgehen, daß meine Stücke in dieser einen Beziehung eine Zwischenstellung zwischen den beiden in Vergleich gebrachten Formen einnehmen. Bei dem dritten Exemplar, das die Lobenlinie wenigstens teilweise recht gut verfolgen läßt, ist auch der Internlobus zu beobachten. Zittel bildet denselben Lobus von *Lytoceras municipale* ab (Taf. VIII, Fig. 2). Quenstedt hat ihn (Ceph., Taf. XX, Fig. 7 d, „ungefähr“) dargestellt. Die Ähnlichkeit beider ist immerhin groß. Jener meines Stückes scheint wegen der weniger zahlreichen Seitenlappchen mehr gegen *Lytoceras quadrisulcatum* hinzuneigen, während die Formverhältnisse mehr an *Lytoceras municipale* denken lassen, der Mangel an Einschnürungen auf den inneren Windungen würde aber für eine neue Form sprechen. Es werden etwaige neue Fundstücke abzuwarten sein.

### *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb.

Taf. III, Fig. 5.

Von dieser aus dem oberen Jura bis in das Neokom reichenden Art oder Formengruppe liegen mir sowohl aus den grauroten Knollenkalken als auch aus dem tonig-schiefrigen Zwischenmittel und aus den hell ausgefärbten Kalken je eine größere Zahl von Stücken vor, die in den Erscheinungen recht gut einerseits mit der d'Orbignyschen Originalfigur (Terr. cré., Taf. XLIX, Fig. 1—3), aber auch mit den von Zittel zur Abbildung gebrachten Stücken aus den Stramberger Kalken (Stramberg, Pal. Mitt., Taf. IX, Fig. 1—4) und aus dem Untertithon (ebenda, Taf. XXVI, Fig. 2) in den Hauptzügen übereinstimmen. Es sind flach scheibenförmige Stücke mit den bezeichnenden Einschnürungen, die an verschiedenen Stücken verschieden deutlich zu erkennen sind.

Es sind meist kleinere Exemplare. Das größte der Stücke hat einen Durchmesser von ca. 78 mm, es zeigt sowohl die lange Wohnkammer mit ihrem fast kreisförmigen Querschnitt, während die Luftkammern flachgedrückt erscheinen.

Ein kleines, recht gut charakterisiertes Stückchen aus dem roten Knollenkalk hat nur 43 mm Durchmesser und besitzt daher schon wenigstens einen Teil der Wohnkammer. Die Lobenzeichnung ist stellenweise recht deutlich sichtbar und läßt eine etwas weitergehende Zerschlitzung erkennen, als sie d'Orbigny gezeichnet hat. Sie stimmt recht gut mit der von Zittel (Taf. IX, Fig. 4) gegebenen Zeichnung überein.

### *Lytoceras* sp. (vielleicht aff. *Lyt. strangulatum* d'Orb. sp.).

Taf. VI, Fig. 4.

Ein kleines Stück aus dem hellen Kalke (35 mm Durchmesser) fällt auf durch eine größere Anzahl von in verschiedenen Abständen auftretenden Einschnürungen, deren ich auf einem Umgange sechs zähle. Es erinnert an *Lytoceras strangulatum* (d'Orbigny, Terr. cré., Taf. XLIX, Fig. 8—9, „Neocomien“). Ein größerer Steinkern (90 mm im Durchmesser) zeigt tiefergehende Einschnürungen

nach Art jener, wie sie d'Orbigny bei *Lytoceras strangulatum* zeichnet, es mögen deren etwa elf bis zwölf auf einem Umgange auftreten. Der Erhaltungszustand meines Stückes aus dem hellen Kalke ist ein zu wenig guter, als daß weitere Auseinandersetzungen möglich wären. Im Querschnitt ist Höhe und Dicke gleich groß.

#### **Lytoceras sp. (*Lytoceras Liebigi* Opp. sp. — *L. sutile* Opp. sp.).**

Ein großes Steinkernbruchstück aus dem hellen Kalke zeigt eine so rasche Windungszunahme, daß ich es nur mit der angeführten Art (Zittel, Stramberg, Taf. X) vergleichen kann, wengleich der Querschnitt ein anderer, viel höherer ist. Zittel (l. c. pag. 75) hat übrigens auf die Veränderlichkeit dieser Art hingewiesen. Das vorliegende Stück umfaßt einen Teil der Wohnkammer und ein kurzes Stück der gekammerten Partie, welche einen Teil der Lobenlinie recht gut verfolgen läßt. Besonders der Siphonallobus ist recht gut und ganz vom Charakter wie bei *Lytoceras Liebigi* erhalten. Der erste zweiteilige Seitenlobus ist gleichfalls ganz ähnlich, stark zerschlitzt. Die Höhe des Steinkernes am vorderen Ende beträgt 73 mm, am hinteren Ende nur 41 mm. Bei der Abbildung Taf. X, Fig. 1 b, ist die Höhe = 63·4 und in gleicher Entfernung 45 mm. Unser Individuum zeigt sonach eine noch raschere Zunahme der Windungshöhe. Die Dicke beträgt etwa 55 mm und 41·5 mm. Es sind, wie gesagt, etwas andere Verhältnisse. Unser Stück dürfte jedoch zu den näheren Verwandten der angeführten Art gehören, selbstverständlich war auch an *Lytoceras sutile* Opp. aus dem älteren Tithon zu denken (Zittel, Pal. Mitt. II, Taf. XXVII, Fig. 1), um so mehr, als Gemellaro (Terebr. janitor-Schichten, Taf. V, Fig. 1) ein Stück unter demselben Namen (von Palazzo Adriano) abbildete, dessen Querschnitt ähnlich dem meines Bruchstückes ist. Bei *Lytoceras Liebigi* wird der Querschnitt mit weit vorwaltendem Querdurchmesser gezeichnet. Dies bestimmt mich, unser Bruchstück auch mit *Lytoceras sutile* Opp. in einen näheren Zusammenhang zu bringen.

#### **Lytoceras cf. *Liebigi* Opp. sp. var. *Strambergensis* Zitt.**

An *Lytoceras Liebigi* Opp. sp. dürfte auch ein Stück aus den hellen Kalken inniger anzuschließen sein, dessen Windungszunahme etwas allmählicher erfolgt und das auch wenigstens Spuren der Schalenornamentierung in einzelnen Vorragungen erkennen läßt. In den Verhältnissen steht es näher der von Zittel (Stramberg, Taf. XI, Fig. 1) abgebildeten Varietät, welche dieser Autor als *Lytoceras Liebigi* var. *Strambergensis* bezeichnete. Unser Stück dürfte sich davon durch die etwas zahlreicheren derben Wulstlinien, neben welchen auch die zarteren Linien auftreten, unterscheiden.

An einem etwas zerdrückten Bruchstücke mit ziemlich rascher Windungszunahme ist auch der Antisiphonallobus, und zwar an drei Lobenlinien zu beobachten, der, unten verbreitert, an die Darstellung erinnert, welche Zittel (l. c. Taf. XXVII, Fig. 1c) von *Lytoceras sutile* Opp. sp. gegeben hat. Wie bei dieser Darstellung, lassen sich auch bei unserem Stücke nur zwei seitliche Lappen erkennen.

### **Haploceras Zittel.**

#### **Haploceras Staszycii Zeuschn. sp.**

Nur zwei Stücke liegen in meinem Material, die ich mit einiger Sicherheit zu dieser Art stellen zu dürfen glaube.

Das eine derselben hat einen Durchmesser von 108 mm bei einer Nabelweite von 21 mm. Die Höhe des letzten Umganges beträgt etwas über 57 mm. Es dürfte von einem fast vollständigen

Exemplar herrühren. Auf die Wohnkammer entfällt etwas mehr als ein halber Umgang. Das bei Zittel (Pal. Mitt. II, Taf. LVII, Fig. 3b) abgebildete Exemplar hat einen Durchmesser von 74 mm bei einer Nabelweite von 14·5 mm und einer Wohnkammerhöhe von 37 mm. Die Verhältnisse sind sonach nahezu dieselben. Durchmesser zur Nabelweite = 5·1 bei beiden Stücken, Durchmesser: Höhe des letzten Umganges = 1·9 bei meinem, 2·0 bei dem Stücke von Rogoznik. Auch der Verlauf der Lobenlinie steht in schöner Übereinstimmung.

Mein zweites Stück ist tief abgewittert, doch läßt sich der für *Haploceras* so auffällige, verhältnismäßig breite Bau des Siphonlobus recht gut erkennen. Diese beiden Stücke stammen aus dem roten Knollenkalke.

### Haploceras sp.

Ein drittes Stück aus dem gelbgrauen Kalke ist noch teilweise beschalt, glatt, erscheint etwas stärker aufgerollt und besitzt etwas stärker gewölbte Flanken. Bei einem Durchmesser von 77 mm beträgt die Nabelweite ca. 20 mm (Verhältnis: 3·85!), die Wohnkammerhöhe beträgt ca. 37 mm (Verhältnis: 2·1). Ich kann dieses Stück nur als *Haploceras* sp. bezeichnen.

### Oppelia Waagen.

Das Geschlecht *Oppelia* ist in meinem reichhaltigen Material verhältnismäßig weniger vertreten, doch liegen im ganzen etwa 25 Stücke, durchaus aus dem roten Knollenkalke, vor, welche hierher zu stellen sein werden. Wie leider überhaupt an dieser merkwürdigen Fundstelle, so läßt auch der Erhaltungszustand dieser Stücke — die Hälfte derselben besteht aus unvollständigen Exemplaren — sehr vieles zu wünschen übrig. Die Skulptur der Schale ist nur an einem etwa ein Viertel Umgang umfassenden Bruchstücke einer kleineren Art besser zu erkennen. Ich will es bezeichnen als

### Oppelia sp. aus der Formenreihe der *Oppelia tenuilobata* Opp. (vielleicht neue Art).

Taf. V, Fig. 6.

Engnabelig schließt sie sich inniger an die genannte Art an. Die zarten zahlreichen Sichelrippen der äußeren Schalenhälfte lassen geradezu an die Skulptur von *Oppelia tenuilobata* Opp. denken, von der sie sich aber durch die etwas breitere Externseite unterscheidet. Diese ist schön gerundet und trägt einen sehr zarten Kiel. Die Rippen sind kaum merklich sichelförmig. Vom Nabel ziehen einige kräftige Rippen nach vorne. Sie sind nicht gleichmäßig verteilt und ausgebildet, indem nicht alle geknotet erscheinen. Die Knoten in der Mitte der Flanken sind rundlich und scheinen nicht gleich stark gewesen zu sein. Auf der Höhe der Flanken gegen die Externseite stehen in ziemlich weiten Abständen ähnliche Knoten. Auf die etwa sechs bis sieben Rippen der inneren Hälfte entfallen 32 zarte Rippen der äußeren Partie, die eine Neigung zur Rippenbündelung erkennen lassen, etwa so wie es E. Favre (1877, Taf. II, Fig. 9) bei seiner *Oppelia pseudoflexuosa* gezeichnet hat. De Loriol bildet (Badener Schichten, Mém. soc. géol. Suisse IV, Taf. II, Fig. 1, 2) eine ähnliche, ebenfalls etwas stärker aufgeblähte Form ab, als *Oppelia frotho* Opp. sp., während der Typus bei Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. L, Fig. 1) einen etwas schärfer ausgesprochenen Kiel besitzt. In der Mittellinie der Externseite besitzt mein Stück einen sehr schmalen flachen Streifen von dunkler Färbung.

***Oppelia* sp. (cf. *Opp. Holbeini* *Opp. sp.*).**

Nur ein Bruchstück, mit Knoten an der kiellosen Externseite und deutlicher, ziemlich grober Rippung auf der äußeren Hälfte der Flanken, läßt mich an diese Art denken, ohne daß es mir möglich wäre, eine sichere Bestimmung vorzunehmen. Ich dachte zunächst an einen Teil der inneren Windung von *Opp. compsa* *Opp. sp.* Die deutlichen Knoten jedoch wollten nicht stimmen. Freilich darf dabei nicht verschwiegen werden, daß die Marginalknoten kräftiger sind, als dies bei *Opp. Holbeini* der Fall ist, und daß von Knoten in der Mitte der Flanken nichts zu sehen ist.

***Oppelia compsa* *Opp. sp.***

Zu dieser Art stellte ich zunächst zwei vollkommen erhaltene Steinkerne mit kräftigen Knoten an der gerundeten Externseite und mit gerippten inneren Umgängen.

Durchmesser 134 mm und 137.5 mm, Dicke, Weite des Nabels, Höhe des letzten Umganges scheinen in ähnlichem Verhältnis zu stehen, wie es Opper (1863, Pal. Mitt. I, pag. 215, Taf. LVII, Fig. 1 a, b) angegeben hat. Das von Canavari (Pal. Ital. II, Taf. VII [I], Fig. 2) abgebildete Exemplar aus dem Apennin unterscheidet sich durch die größere Anzahl von Randknoten. Die Rippung des inneren Teiles erscheint recht ähnlich so, wie sich die Knoten an meinem besser erhaltenen Exemplare erkennen lassen. Die Lobenlinie, so weit sie angedeutet ist, gleicht recht gut der Darstellung auf der Opperschen Zeichnung; die Neigung zur Zweiteiligkeit des ersten Lateralsattels und der breite Bau des zweiten Lateralsattels ist ganz gut zu erkennen.

Es liegen mir noch sechs weitere Stücke vor, die ich mit *Oppelia compsa* *Opp. sp.* vereinigen möchte. Die Form der Steinkerne, die hie und da angedeuteten Randknoten an der Externseite und die Rippenandeutungen am inneren Teile, sprechen dafür. An einem der Stücke ist auch der Kiel an der Externseite bemerkbar und an einem der Bruchstücke ließ sich die Lobenlinie verfolgen. Der erste und zweite Lobus und Sattel stimmen recht gut, beim dritten und vierten scheint der Bau etwas gedrungener, was vielleicht auf den Grad der Abwitterung zurückzuführen ist. *Oppelia compsa* scheint sonach an unserer Fundstelle eine der häufigeren Arten zu sein. Eines der Stücke hat einen Durchmesser von über 160 mm.

***Oppelia spec. (nov. spec. ?)***

(Verwandt mit *Oppelia pugilis* Neum. und *Oppelia euglypta* *Opp. sp.*)

Eine weiter genabelte Form mit fast glatter Steinkernoberfläche am äußeren Umgange. Die Externseite ist gerundet, am Rande sind nur ganz schwache Knoten angedeutet, welche ziemlich weit voneinander abstehend waren, gegen den vorderen Rand aber ganz verschwinden, während sie nach einwärts schärfer ausgeprägt gewesen sein dürften, wie nach einer erhalten gebliebenen Vorrangung zu schließen ist. Die Oberfläche des inneren Umganges ist mit leicht nach vorn gebogenen Rippen versehen, die etwa so schwach ausgeprägt sind, wie es Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXII, Fig. 2) bei seiner *Oppelia pugilis* zeichnen ließ.

Mein Exemplar hat einen Durchmesser von 122 mm, der letzte Umgang ist 48.5 mm hoch und 29 mm breit, die Nabelweite beträgt 37 mm. Das Verhältnis Durchmesser: Nabelweite ist somit ca. 3.2, bei Neumayrs Originalstücke dagegen (nach der Abbildung 90:16.5) 5.45. Die Involution bei Neumayrs *Oppelia nobilis* ist fast genau dieselbe, das Verhältnis = 3.19. *Oppelia euglypta* *Opp. sp.*, mit welcher Art aus den Solnhofener Schieferne Neumayr seine Art vergleicht und als

vielleicht identisch bezeichnet, würde an der Abbildung des zerdrückten Originals gemessen das Verhältnis  $112:45\cdot5 = 2\cdot46$  ergeben, was durchaus nicht für die Identität sprechen würde. Diese Form war gewiß weit evoluter als die so schön erhaltenen Neumayrschen Originale. Mein Individuum dürfte in vieler Beziehung zwischen Neumayrs *Oppelia pugilis* und Oppels *Oppelia euglypta* zu stehen kommen, es ist jedoch zu wenig gut erhalten, um einen neuen Namen einzuführen. Von Knoten auf der Höhe der Externseite ist bei meinem Stücke nichts zu bemerken; in dieser Beziehung verhält es sich ähnlich wie *Oppelia nobilis Neum.*

#### **Oppelia cf. nobilis Neum.**

Mehrere Steinkernbruchstücke einer stark evoluten Art liegen mir vor, die ich zu *Oppelia nobilis Neum.* stellen zu sollen glaube, wenngleich der Erhaltungszustand vieles zu wünschen übrig läßt. Die kräftigen Knoten an der in der Mitte glatten Externseite lassen mich darauf schließen. Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen einerseits zu *Oppelia pugilis Neum.* und zu *Oppelia compsa Opp. sp.* hat schon Neumayr gebührend hingewiesen. Die von Gemmellaro aus der Gegend von Girgenti als *Oppelia pugilis Neum.* abgebildete Form (Giurese e Liasiche, 1872—1882, pag. 36, Taf. VI, Fig. 2) ist offenbar eine solche Übergangsform. Sie ist viel weniger aufgerollt als der Neumayrsche Typus und läßt auf der Mitte der Externseite auf der Zeichnung eine ganz leichte Andeutung eines Kieles erkennen, während die von Canavari (Pal. Ital. II, 1896 [1897], pag. 45, Taf. VIII [V]) gegebene Abbildung von *Oppelia pugiloides Canavari*, welcher er die Gemmellarosche Form zurechnet, keine Spur eines solchen Kieles aufweist, sondern eine gleichmäßig gewölbte Externseite besitzt. Nach der Art der Aufrollung steht unsere Form der Neumayrschen *Oppelia nobilis* näher, vielleicht sogar näher als die beiden italienischen Formen.

#### **Oppelia cf. trachynota Opp. sp.**

Nur ein überdies stark zerdrücktes Bruchstück aus der Wohnkammerregion liegt mir vor, das auf der einen Seite die kräftige Knotung an der Externseite und die kräftigen Sichelrippen erkennen läßt. Das Stück dürfte von einem etwas größeren Individuum herkommen, dessen Durchmesser ich auf etwa 100 mm schätze.

*Oppelia pugilis Neum.* (1872, Abhandl. VI, pag. 167, Taf. XXXII, Fig. 1, 2) hat in der Scheibenform eine gewisse Ähnlichkeit, doch ist der Nabel meines Stückes sicherlich enger. Auf der Externseite lassen sich Knoten in der Mittellinie nicht erkennen.

#### **Perisphinctes Waagen.**

Diese Gattung ist in den Knollenkalken sowohl, als auch in den hellen Kalken, reichlich vertreten, einzelne Arten in besonders großen Individuen. Wenn auch die Perisphincten in dem von mir ausgebeuteten Vorkommen in bezug auf die Zahl der vorliegenden Stücke hinter den Vertretern der Gattung *Aspidoceras* zurückbleiben, so komme ich doch zu einem ähnlichen Verhältnis wie es Neumayr in seiner grundlegenden Arbeit über die *Acanthicus*-Schichten dargetan hat. Wenigstens ein Viertel der ganzen mir vorliegenden Massen von Ammoniten gehört zu diesem großen vielgestaltigen Geschlechte.

Vor allem ist das häufige Vorkommen sehr großer Individuen auffallend, welche verschiedene Arten vorstellen, Formen welche an *Perisphinctes haliarchus Neum.*, *ptychodes Neum.* und *acer Neum.*

anschließen, während andere in die Formenreihe des *Perisphinctes Ernesti* Loriol, *Achilles* d'Orb., *amphilogomorphus* Canav. und anderer gehören.

Die Mannigfaltigkeit der Formen ist eine ungemein große und die Bestimmung durch den wenig guten Erhaltungszustand sehr erschwert, trotzdem mir die Original Exemplare Neumayrs, soweit sie in den Sammlungen der k. k. geol. R.-A. vorhanden sind, zum Vergleich zur Verfügung standen, wofür ich der Musealverwaltung, vor allem meinen lieben Freunden Herrn Dr. F. Teller und Dr. J. Dreger, zu so großem Danke verpflichtet bin. Im ganzen wurden Reste von mehr als 100 Individuen untersucht.

### **Perisphinctes sp. cf. Per. Roemeri de Loriol (Ch. Mayer).**

Ein etwas mangelhafter evoluter Steinkern mit besonders grober Rippung, die Neigung zur Zweiteilung besitzt, mit ungeteilten vereinzelt Zwischenrippen. *Perisphinctes plebejus* Neum. (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXV, Fig. 3) hat viel enger stehende Rippen. *Perisphinctes divisus* Quenst. (Ammoniten, Taf. CVI, Fig. 1) hat ähnliche Rippung, erscheint aber mehr aufgerollt.

### **Perisphinctes sp., aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes metamorphus* Neum.**

Taf. IV, Fig. 3.

In größerer Anzahl liegt mir eine Formengruppe mit größerer Höhe des Umganges, größerer Involution und daher engerem Nabel vor, welche in die Formenreihe der reichrippigen, zweizählig gabelrippigen *Perisphinctes* gehört, mit vereinzelt ungegabelten Rippen. Ich kann dabei nur an *Perisphinctes virgulatus* Quenstedt (Ammoniten, Taf. C, Fig. 5, 12, 13) oder an *Perisphinctes metamorphus* Neum. (*Acanthicus*-Schichten, pag. 174, Taf. XXXIII, Fig. 7) denken, sowie an die inneren Windungen der von Neumayr (l. c. Taf. XXXIV, Fig. 1) abgebildeten größeren Form, während sich die Ausbildung des äußeren Umganges dieses Stückes von Gyilkos-Kő in Siebenbürgen bei Stücken ähnlicher Größe unter meinem Material nicht erkennen läßt. *Perisphinctes metamorphus Canavari* (Neum.) von Camerino (Pal. Ital. III, Taf. XXVII [XIII], Fig. 1) scheint mir in der Tat der Neumayrschen Art wohl nahestehend, aber nicht damit völlig übereinstimmend zu sein. Loriols *Ammonites metamorphus* Neum. (Badener Schichten, 1876, pag. 59, Taf. VII, Fig. 7), im Habitus sehr ähnlich, hat vorwaltend dreigabelige Rippen und ist, wie meine Stücke, weniger involut (ist auch etwas deformiert). *Perisphinctes capillaceus* Fontannes (1879, pag. 53, Taf. VIII, Fig. 1, 2), *Perisphinctes Ardescicus* Fontannes (1879, pag. 54, Taf. VIII, Fig. 3, 4) sind zwei Formen, welche mit den von mir mit *Perisphinctes metamorphus* Neum. verglichenen Formen Verwandtschaft besitzen dürften. Beide Formen sind involuter, haben jedoch zweizählig gegabelte Rippen, die bei *Perisphinctes Ardescicus* etwas zarter zu sein scheinen. Das Involutionsverhältnis der erstgenannten Form ist  $75:24 = 3.1$ , jenes der zweiten  $76:26 = 2.92$ , ist sonach dem unten angeführten Neumayrschen Individuum näherstehend als meinen Stücken. Die Formen dieser Art fanden sich an meiner Fundstelle in den roten Knollenkalken; es lagen mir 17 Stücke vor, die ich hier vereinige. Ihr Erhaltungszustand ist nicht der beste. Die Maßverhältnisse (in Millimetern) von vier besser erhaltenen Stücken sind die folgenden:

	Durch- messer	Höhe des letzten Umganges	Dicke	Nabelweite	Verhältnis des Durch- messers zur Nabelweite
1.	ca. 115.0	39	—	ca. 47.0	ca. 2.44
2.	111.5	42	—	42.5	2.62
3.	125.0	ca. 47	33	ca. 53.0	ca. 2.36
4.	ca. 118.0	36	—	48.0	ca. 2.45

Franz Toula: Die *Acanthicus*-Schichten etc. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XVI. Band, 2. Heft.)

4

Daneben zum Vergleiche:

	Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Dicke	Nabelweite	Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite
Neumayr l. c. Taf. XXXIII, Fig. 7 . . .	79·0	30·8	22·9	23·7	3·3 (!) } ohne den äußeren Umgang
Loriol, l. c. Taf. VII, Fig. 2 (Mittelwerte) . .	96·5	37·0	—	ca. 40·0	ca. 2·41
Quenstedt, Taf. CI, Fig. 8 ( <i>Amm. cf. metamorphus</i> ) . . . . .	74·3	26·0	—	30·4	2·44

Vergleicht man diese Maße, so ergibt sich daraus der Grad der Verschiedenheit der Einrollung, was mit Neumayrs Angaben (l. c. 176), wo von dem Variieren der Nabelweite gesprochen wird, übereinstimmt. Auf jeden Fall bildet die verschiedengradige Involution meiner Stücke den Hauptunterschied neben der größeren Breite der Querschnitte. Vergleicht man noch eine der *Virgulatus*-Formen Quenstedts, etwa die auf (Ammoniten) Taf. C, Fig. 13, abgebildete Form, so ergibt sich das Verhältnis Durchmesser: Nabelweite mit 2·56 als noch innerhalb der Grenzen obiger Verhältnisse gelegen. Die Angaben Neumayrs über die gedrängt stehenden, an der Externseite leicht nach vorn gekrümmten Rippen stimmt sehr gut. Wenn die Art der Spaltung als etwas unbestimmt bezeichnet wird, so stimmt das gleichfalls: die Spaltung erfolgt der Flankenmitte näher oder mehr gegen die Externseite hin. Der Zeichner hat ganz zutreffend (Taf. XXXIII, Fig. 7) fast durchweg Zweiteilung beobachtet, wie dies auch bei meinen Stücken der Fall ist.

Die Lobenlinien lassen sich nur an dem Exemplar 1 beobachten, und zwar sowohl (gut) am zweiten Umgange als auch, freilich nur in der Nähe des Nabelrandes, nahe dem vorderen Ende. Die Querstellung des am Nabelrande stehenden Hilfssattels gleicht ganz der Darstellung auf Quenstedts Figur von *Amm. cf. virgulatus* (Taf. C, Fig. 13).

Die hervorgehobene Verschiedenartigkeit der Einrollungsverhältnisse meiner Stücke liegt zwischen ziemlich weiten Grenzen (2·36—2·62), sie zeigt nur wieder die individuelle Verschiedenheit an, dürfte jedoch nicht hinreichen, um verschieden zu benennende Formen dieser Formenreihe hervorzuheben. Es verhält sich dies wie bei den von mir als eine Formenreihe von *Perisphinctes colubrinus* bezeichneten Individuen.

### ***Perisphinctes cameratus* n. sp.**

(Aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes metamorphus* Neum.)

Taf. IV, Fig. 4.

Aus den hellen Kalken liegen mir zwei Stücke vor, die durch ihre stärker aufgeblähten, vorne gewölbten Umgänge auffallen. Das besser erhaltene Stück hat einen Durchmesser von 74·5 mm. Der letzte Umgang ist 27·3 mm hoch und 28·5 mm breit (Fig. 7), die Nabelweite beträgt etwa 29 mm, woraus sich das Verhältnis 2·61 ergibt. Der Abhang der Umgänge gegen den Nabel ist steil. Zahlreiche Rippen steigen aus dem Nabel etwas nach rückwärts gerichtet auf die Flanken, wo sie sich mit einer leichten Biegung nach vorne gegen die Externseite hin und über diese hinüberziehen. Zumeist sind die Rippen zweizählig gegabelt, vereinzelt sind deutlich dreigabelige; aber auch ungegabelte treten auf. Es ist dies ein Verhältnis, welches an *Perisphinctes metamorphus* Neum. erinnern könnte, von welchem sich unsere Stücke durch die große Querschnittsbreite unterscheiden,

wodurch sie mehr gegen *Perisphinctes trimerus* Oppel (Pal! Mitt. I, Taf. LXVI, Fig. 2) hinneigen, der freilich durch die verdickten Hauptrippen unterschieden ist. In bezug auf die Rippung wäre *Perisphinctes Streichensis* Opp. (l. c. Fig. 3) sehr ähnlich, welche Form aber durch die weitergehende Involution und die geringere Breite oder Dicke der Windungen unterschieden ist. Auch *Perisphinctes senex* Opp. (Zittel, Stramberg, Taf. XXIII) hat in Rippung und Involution Ähnlichkeit, besitzt jedoch eine ausgesprochene Unterbrechung der Rippen auf der Externseite. Quenstedt hat *Perisphinctes trimerus* Opp. und *Streichensis* Opp. seinem *Perisphinctes involutus* (Cephalopoden, Taf. XII, Fig. 9; Ammoniten, Taf. CVII, Fig. 1) angegliedert, während Neumayr (*Asp. acanthicum*-Schichten, Fig. 176) *Perisphinctes metamorphus* mit *Perisphinctes Streichensis* Opp. sp. und *Perisphinctes virgulatus* Quenstedt in Vergleich brachte.

Fig. 7.



P. Choffat hat (Faune jur. du Portugal, Taf. X, Fig. 1—6) eine Anzahl von Formen von Monteunto zur Darstellung gebracht, welche, obgleich sie einem etwas älteren Horizont entstammen (eine Ammonitenfazies wechselt mit Schichten der Korallriffazies ab), viele Ähnlichkeit mit den von mir zur Formenreihe des *Perisphinctes metamorphus* Neum. gehörigen Stücken aufweisen:

	Durchmesser	Nabelweite	Verhältnis
<i>Perisphinctes</i> sp. nov. spec. aff. <i>Dybowskii</i> Siem. (Taf. X, Fig. 1)	102	46·0	2·22
„ aff. <i>aenas</i> Gemm. (Taf. X, Fig. 2) . . . . .	95	40·0	2·37
„ aff. <i>Mindowe</i> Siem. (Taf. X, Fig. 3) . . . . .	109	43·5	2·5
„ <i>Castroi</i> Choff. (Taf. X, Fig. 5) . . . . .	98	33·0	2·97

Wenn ich die Involution vergleiche, so ergeben sich (nach den phototypischen) trefflichen Abbildungen die oben angeführten Werte. Vor allem kommen die als *Perisphinctes Castroi* bezeichneten Stücke Choffats, welche eine stärkere Dicke des Umganges aufweisen, in Betracht. Vergleicht man die oben angegebenen Verhältnisse des recht gut erhaltenen gemessenen Stückes, so sieht man, daß es in bezug auf das Involutionsverhältnis zwischen *Perisphinctes* aff. *Mindowe* Siem. und *Perisphinctes Castroi* Choff. steht, in der Form des Querschnittes aber der letzteren Form sehr nahe kommt, wenngleich die Aufblähung eine weitergehende ist. Von den im vorhergehenden geschilderten Formen unterscheidet sich diese durch den an der Externseite verschmälerten Umriss des Querschnittes.

### ***Perisphinctes Kiliani* n. sp.**

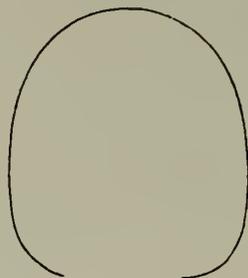
Taf. VI, Fig. 1.

Ein Stück aus dem roten Knollenkalke weist folgende Maßverhältnisse auf: Durchmesser 156 mm, Höhe 52 mm, Dicke (des letzten Umganges) 45·6 mm, Nabelweite 67 mm. Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite sonach 2·32. Die Form des Querschnittes siehe Fig. 8. Es sind dies Verhältnisse, welche jenen nahekommen von *Perisphinctes Mindowe* Siemiradzki (Verhältnis 2·44) und *Perisphinctes Dybowskii* (Verhältnis ca. 2·36). Das von Choffat (Jura, Portugal, Taf. X, Fig. 1) photographisch dargestellte Exemplar, das er mit Siemiradzki an zweiter Stelle

4\*

genannten Form vergleicht, hat das Verhältnis etwa = 2·46, das mit *Perisphinctes Mindowe Sieu.* verglichene Stück (Taf. X, Fig. 2) ergibt das Verhältnis mit 2·25, jenes auf derselben Tafel, Fig. 3, aber mit 2·5. Nach der Art der Rippung kommt die letztgenannte Form meinem Stücke am nächsten, nur scheint die Rippung an einzelnen Fällen noch weiter gegen die Flankenmitte hineinzureichen, Diese Formen hat Siemiradzki wohl mit Recht in die *Virgulatus*-Gruppe gestellt, obgleich die Quenstedtschen *Virgulatus*-Formen (Ammoniten, Taf. C, Fig. 12 u. 13) etwas wenigere evolutere Formen sind (Verhältnis zwischen 2·45 und 2·6).

Fig. 8.



Dieses Stück wird der im vorhergehenden besprochenen Formengruppe anzugliedern sein. Von den später zu besprechenden *Triplicatus*-Formen unterscheidet sich das vorliegende Stück durch die nach vorn gebogenen Rippen. In bezug auf das Hineinreichen der Rippengabelung würde *Perisphinctes Castroi Choff.* (1893, Taf. X, Fig. 5) noch ähnlicher sein, doch ist die Involution dieser Form eine viel weitergehende (3·03) und die Zahl der Gabelrippen am äußersten Umgange eine größere, während mein Stück auch zu äußerst zweiteilige Rippen besitzt.

Ich hatte diese Form zuerst als *Perisphinctes Choffati n. sp.* bezeichnet; nun hat jedoch Kilian (1905) diesen Namen bereits angewendet, weshalb ich seinen Namen dafür einzusetzen mir erlaube.

#### **Perisphinctes sp. (aus der Verwandtschaft von *Perisphinctes polygyratus* Rein.).**

Taf. V, Fig. 2.

Aus den hellen Kalken liegen mir mehrere Exemplare einer ziemlich evoluten Form vor, die in ihrem ganzen Aussehen an die von Quenstedt als *Perisphinctes cf. metamorphus Neum.* abgebildete Form aus dem unteren weißen Jura erinnert, eine Form, die von Neumayrs *Perisphinctes metamorphus Neum.* (*Acanthicus*-Schichten, pag. 176, Taf. XXXIII, Fig. 7, und Taf. XXXIV, Fig. 1) sich durch die viel geringere Einrollung unterscheidet. Das eine der Stücke hat scharfe Rippen, die sich abwechselnd nach der Zwei- und Dreizahl gabeln, so aber, daß die zweizähligen Rippen die häufigeren sind. Bei dem zweiten Stücke sind die dreizählig gegabelten Rippen nur vereinzelt vorhanden. Es ist auch hier schwer, die beiden Formen mit Sicherheit zu vereinigen.

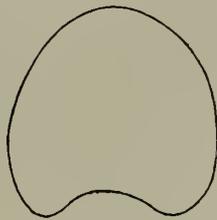
Das erste Exemplar ist nur ein Bruchstück; nur der halbe Steinkern liegt vor; das zweite ist besser oder doch vollkommener erhalten. Ein drittes, von ganz ähnlicher Involution, scheint sich näher an die zweite Form anzuschließen, doch ist die Rippung stark verwischt. Es stammt aus der Grenzregion der roten und hellen Kalke, so zwar, daß die eine Hälfte noch deutlich rot gefärbt ist, während die andere Hälfte ausgefärbt gelbgrau ist, eine Erscheinung, die an meinen Stücken recht häufig zu beobachten ist.

Das vollständig erhaltene Stück hat folgende Dimensionen:

		das dritte Exemplar
1. Durchmesser . . . . .	127·3	71·4
2. Höhe des letzten Umganges (Fig. 9) . . . . .	40·0	23·2
3. Breite desselben (Fig. 9) . . . . .	36·0	19·5
4. Nabelweite . . . . .	62·0	32·0
Verhältnis 1:4 . . . . .	2·06	2·2

Beim ersten Stücke kommen etwa 32, beim zweiten 33, beim dritten 30 Rippen auf den äußeren halben Umgang. Bei der zum Vergleich herangezogenen Figur Quenstedts treten nur

Fig. 9.



28 Rippen auf. Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite ist dabei gleich 2·4. *Perisphinctes polygyratus* Rein. (Quenstedt, Ammoniten, pag. 921, Taf. C, Fig. 3) hat dieses Verhältnis gleich 1·97. Unsere Form (2 Exemplare) kommt diesem Verhältnisse sehr nahe, ist jedoch etwas involuter.

Ein viertes Stück aus den hellen Kalken zeigt das Verhältnis von Durchmesser zur Nabelweite = 2·16. Es läßt auch das Hinüberziehen der Rippen über die Externseite gut erkennen.

Das von Loriol als *Perisphinctes polygyratus* Rein. bezeichnete Stück zeigt dieselben Charaktere. Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite (nach der Abbildung) beträgt 2·22, stimmt sonach gleichfalls ziemlich gut überein. Meine Stücke sind nur etwas dicker (Loriols Exemplar ist 31 mm hoch und 26 mm breit).

#### **Perisphincten der Formengruppe *Perisphinctes triplicatus albus* Quenst. sp., *Perisphinctes haliarchus* Neum. und *Perisphinctes Linki* Choffat.**

In größerer Zahl (20 Exemplare) und in zumeist großen Stücken vorliegend. Formen, deren sichere Bestimmung, bei dem nicht gerade idealen Erhaltungszustande, kaum möglich ist. In den Einzelheiten ergeben sich Verschiedenheiten in solcher Mannigfaltigkeit, daß wohl bei guter Erhaltung nicht wenige Namen aufgestellt werden müßten. Gemeinsam haben alle die hierher gehörigen Stücke die allgemeine Form, den Grad der Involution und die geraden, sich nahe der Externseite gabelnden Rippen, deren Zahl nach außen hin ebenso rasch abnimmt, als ihre Stärke wächst, in welcher letzterer Beziehung kaum eine andere Art größere Ähnlichkeit zeigt als *Perisphinctes haliarchus* Neum. (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXV, Fig. 1, 2). Während diese Art jedoch vorwaltend zweiteilige Rippen aufweist, ist bei meinen Formen eine ausgesprochene Zweiteilung kaum sicher anzutreffen, sondern zumeist stellen sich noch kurze Zwischenrippen ein, am häufigsten nach Art des *Perisphinctes triplicatus albus* Quenst. (Ammoniten, Taf. C, Fig. 8) je eine solche zwischen zwei zweiteiligen. Es fehlt aber nicht an Stücken, wo zwei- und dreiteilige Rippen auftreten, ja in ein paar Fällen entfallen auf jede Hauptrippe, besonders im äußeren Teile der Windungen vier Spaltrippen. Am äußersten Halbumgange verschwinden wie bei *Perisphinctes haliarchus* und *Perisphinctes*

*Linki* die Spaltrippen vollkommen, so daß die Externseite glatt erscheint und nur die Hauptrippen vorhanden sind, deren Zahl wieder in vereinzeltten Stücken sehr abnimmt.

Zunächst möchte ich eine Anzahl der zum Vergleich herbeigezogenen Typen vor allem in ihren Maßverhältnissen zusammenstellen (wo nicht besonders bemerkt, an den zum Vergleiche angeführten Abbildungen in gleichem Sinne gemessen).

	1. Durch- messer des äußeren	2. Höhe Umanges	3. Breite Umanges	4. Nabel- weite Ver- hältnis von 1:4	
1. <i>Ammonites triplicatus albus</i> Quenst. (Ammoniten, Taf. C, Fig. 8) . . .	158	45.0	35.5	79	2.0 zweiteilige Rippen walten vor mit kurzen Zwischenrippen, am vorderen Teile des äußeren Umganges auch dreiteilige Rippen. (Bei <i>Perisphinctes triplex</i> Quenst. [Ammoniten, Taf. C, Fig. 9] zwei- und dreigabelige Rippen. Das Involutionsverhältnis dieser Art beträgt $153:73 = 2.1$ );
2. <i>Perisphinctes haliarchus</i> Neum. . . .	164	49.0	44.0	80	2.05 (am Original gemessen) grobrippig, vorwaltende Zweiteilung oder einzelne Rippen mit Zwischenrippen;
3. „ <i>Linki</i> Choff. . . . .	152	{44.0 (35.0)	{— 27.0)	75	2.03 zweiteilige Rippen mit je einer kurzen Schaltrippe; 24 Hauptrippen am Halbumgange;
4. „ <i>Tiziani</i> Opp. sp. . . . .	107	39.0	24.0	57	1.88 (nach Oppels Angaben);
5. „ <i>Eschwege</i> Choff. (1896, Taf. VII, Fig. 4) . . . .	140	{37.0 (33.5)	{— 32.0)	74	1.89 zweiteilige Rippen mit je einer Spaltrippe, vereinzelt auch dreiteilige Rippen; 20 Hauptrippen am Halbumgange;
6. „ <i>Janus</i> Choff. (Taf. VIII, Fig. 1) . . . . .	122	{38.0 (45.0)	{— 39.0)	52	2.34 auf sechs Hauptrippen entfallen 29 Spaltrippen; 21 Hauptrippen am Halbumgange;
7. „ <i>Fontanesi</i> Choff. (Taf. IX, Fig. 4) . . . . .	185	{58.0 (48.5)	{— 34.5)	84	2.20 auf sechs Hauptrippen entfallen 23 Spaltrippen; 25 Hauptrippen am Halbumgange;
8. „ <i>cfr. Torresensis</i> Choff. (Taf. XI, Fig. 4) . . . .	174	{46.0 (48.0)	{— 35.0)	90	1.93 keine Spaltrippen am letzten Halbumgange; 15 Hauptrippen am Halbumgange;
9. „ <i>inconditus</i> Choff. (Taf. XIV, Fig. 3) . . . . .	125	{35.0 (42.5)	{— 37.5)	62	2.01 auf sechs Hauptrippen entfallen 19 Spaltrippen, vorwaltend zweiteilige Rippen mit 23 kurzen Zwischenrippen am Halbumgange.

Die Formen 3, 5 und 9 (Choffat) stehen gewiß einander sehr nahe; ebenso die Formen 6 und 7, diese trotz der Verschiedenheit der Aufblähung. *Perisphinctes haliarchus* hat nur 13 Hauptrippen (und ca. 26 Spaltrippen) am Halbumgange, *Perisphinctes cfr. Torresensis* Choff. dürfte dieser

alpinen Form recht nahe stehen, ebenso aber auch gewissen Formen vom Vösendorfer Waldberge. Die Formen 6, 7 und 9 sind *Polyplocus*-Formen.

Ich möchte nun einige Maßangaben über meine Formengruppe anfügen:

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Breite Umganges	4. Nabel- weite	Ver- hältnis 1:4	
1.	255	82·0	65·0	120	2·12	
2.	240	{ 70·0 (52·0)	— 40·0)	113	2·12	fast vollständiges Exemplar mit Ohr weiter innen
3.	223	{ 68·0 (60·0)	— 46·0)	95	2·35	
4.	220	—	—	90	1·98	
5.	ca. 195	54·0	46·0	93	ca. 2·10	
6.	176	{ 52·5 (38·5)	42·0 30·5)	82	2·14	drei Viertel Umgang weiter innen
7.	ca. 154	—	—	65	ca. 2·37	

Vergleicht man diese Maßangaben, so ergibt sich, daß bei den Stücken, welche den Windungsquerschnitt bestimmen ließen (1, 2, 5 und 6), durchweg planulate Entwicklung besteht, während in bezug auf die gleiche oder annähernd gleiche Involution die Individuen 1, 2 und 5 fast vollkommen einander gleichkommen, das 6. eine etwas involutere Windung besitzt, mit jener von *Perisphinctes Fontannesi Hoff.* übereinstimmend, während das 4. sich dem Windungsverhältnis von *Perisphinctes* *cf.* *Torrensensis Hoff.* sehr annähert. Von beträchtlich größerer und wenig verschiedener Involution sind die Stücke 3 und 7, welche sich in dieser einen Beziehung wenig von *Perisphinctes Janus Hoff.* unterscheiden. Die Involution schwankt für die 7 Typen zwischen 2·37 und 1·98, der Unterschied beträgt sonach 0·39. Vor weiteren Vergleichen muß ich nun auf die Charakterisierung der einzelnen Typen eingehen.

Nr. 1. Ein großes Bruchstück aus dem roten Knollenkalke, dem etwa ein Fünftel des Gewindes fehlt. Flachscheibenförmiger Steinkern, der größer ist als der von *Perisphinctes haliarchus Neum.* von Csofranka in Siebenbürgen, dessen Durchmesser (am Original gemessen) 164 mm beträgt (während ihn Neumayr mit 198 mm angibt). Der Rippen der inneren Umgänge meines Stückes sind viel weniger als bei Neumayrs Original, auch sind die Flanken der Umgänge viel weniger gewölbt als bei *Perisphinctes haliarchus*. Die Zahl der Rippen des äußeren Halbumpanges (13) beider Formen stimmt überein, die Zunahme derselben am darunterliegenden Halbumpange ist bei meinem Stücke 17, bei *Perisphinctes haliarchus* aber 20. Die Rippen des äußeren Halbumpanges sind derb und gegen die Externseite ganz abgeschwächt, so daß diese kaum Spuren davon erkennen läßt. Diese Form scheint sich den drei ersten Vergleichungstypen anzunähern, ohne mit einer derselben in voller Übereinstimmung zu stehen. Vielleicht steht der Quenstedtsche *Triplex*-Typus in der Rippung und Involution am nächsten, die geschilderte Beschaffenheit der Rippung des ersten Halbumpanges kommt dem Vertreter bei *Perisphinctes Linki Hoff.* nahe. Ich will diesen Typus als

#### ***Perisphinctes familiaris* n. sp.**

bezeichnen. Im Gesamthabitus stehen ihm mehrere meiner Stücke nahe, die sich aber sofort wieder durch die verschiedene Art der Rippenzunahme des inneren (5.) Halbumpanges unterscheiden. Während bei *Perisphinctes Linki Hoff.* am äußersten Halbumpange 24 und am darunterliegenden ebenso viele auf-

treten, finde ich unter meinem Material Steinkerne, welche eine viel raschere Zunahme der Rippenanzahl erkennen lassen. Ein solcher Steinkern von 190 mm Durchmesser zeigt 24, ein zweiter ebenso großer sogar 31 solche Rippen am dritten Halbumpange. Einen ganz besonders auffallenden Steinkern, der außen 17, innen aber 34 Rippen zeigt, muß ich wohl besonders stellen als einen extremen Fall, um so mehr, als er auch eine noch weitergehende Aufrollung zeigt als zum Beispiel *Perisphinctes Linki Choff.*, nämlich  $205:116 = 1.76$ . Ich will ihn bezeichnen als

***Perisphinctes familiaris* n. sp. var. *multicostata* n. var.**

Taf. VIII, Fig. 1.

Ein ähnliches Verhältnis habe ich bei keinem *Perisphinctes* des oberen Malm angetroffen. Wenn ich zum Beispiel *Perisphinctes ptychodes Neum.* (l. c. Taf. XXXVI) vergleiche, so entsprechen dem Halbumpange mit 17 Rippen am darunterliegenden inneren Umpange erst 25.

An diese Formen möchte ich auch einige Bruchstücke sehr großer Steinkerne anschließen, welche große Ähnlichkeit mit dem von Neumayr als *Perisphinctes haliarchus* bezeichneten Bruchstück (l. c. Taf. XXXV, Fig. 2) besitzen. Von den „Riesenplanulaten“ Quenstedts kommt dabei jenes Stück am nächsten, welches er geradezu als *Ammonites ptychodes Neumayr* von Laufen abgebildet hat (Ammoniten, Taf. CII, Fig. 3). Auch der Windungsquerschnitt ist bei meinen Stücken ähnlich.

Nr. 2. Dieser Steinkern stimmt im Involutionsverhältnis mit Nr. 1 vollkommen überein, unterscheidet sich jedoch im Aussehen ganz wesentlich davon. Der ganze äußere Umpang, in dem die Wohnkammer liegt, läßt keine Rippengabelung erkennen. Am ersten Halbumpange zähle ich etwa zehn kräftige, am Nabelrande verdickte Rippen. Am vorderen Ende befindet sich eine tiefgehende Einschnürung und der Ansatz des Ohres ganz ähnlich, wie es Quenstedt zum Beispiel bei seinem *Ammonites polygyratus* (Ammoniten, Taf. C, Fig. 6) und bei anderen seiner Prachtexemplare dargestellt hat. Dieses Stück stammt aus dem hellen Kalke.

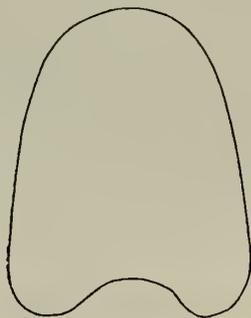
Ich will dieses Stück, um es zunächst festzuhalten, bezeichnen als

***Perisphinctes familiaris* n. sp. var. *planulatiformis* n. var.**

Taf. VII, Fig. 1.

(Man vergleiche die Form des Querschnittes Fig. 10.) Die Zunahme der Anzahl der Rippen auf den inneren Windungen ist (auf der Unterseite zu beobachten) auch hier eine ungemein rasche. Mir liegen nur zwei Stücke dieser Form vor.

Fig. 10.



Nr. 3. Ein Steinkern aus dem hellen Kalke. Es ist eines der Stücke mit langsamer zunehmender Anzahl der Rippen. Die Spaltrippen lassen sich an mehreren Stellen auch über die Externseite hinüberziehend verfolgen, wo sie nahe aneinander auftreten. Die Gabelung erfolgt ähnlich

so, wie es Choffat bei seinem *Perisphinctes Janus* gezeigt hat. Auch das Involutionsverhältnis ist ein ähnliches. Ich bezeichne es daher einstweilen als

**Perisphinctes aff. Janus Choff.**

Nr. 4. Ein flach scheibenförmiger, teilweise etwas stark durch Druck deformierter Steinkern in recht schlechter Erhaltung, der jedoch mehrfach die Lobenlinie erkennen läßt. Die Zunahme der Zahl der Rippen ist eine allmähliche. Die Lobenlinien scheinen jenen, wie sie an Neumayrs Original von *Perisphinctes haliarchus* auftreten, nicht unähnlich zu sein, besonders die in der Nähe des Nabelrandes auftretenden, welche ebenso bestimmt weit auf die Flanken hinaufreichen, in der Richtung gegen die Externseite hin, bis an die Lobenspitzen des zweiten Laterals. Das Involutionsverhältnis ist gleichfalls recht ähnlich. Ich will das Stück bezeichnen als

**Perisphinctes spec. ind. aff. haliarchus Neum.,**

wenngleich es flacher erscheint als das Neumayrsche Original.

Nr. 5. Ein ziemlich vollständiger Steinkern aus dem halb rot, halb gelb gefärbten Kalke. Die Hauptrippen am Nabelrande verdickt wie bei *Perisphinctes haliarchus* und *Perisphinctes Linki*, lassen sich am äußeren Umgange auf der Externseite nicht erkennen, ziehen jedoch am inneren Umgange wie bei der erstgenannten Form darüber hin und nehmen nach einwärts an Zahl zu, so daß am fünften Halbumpange etwa 24 bis 25 auftreten, also ähnlich so wie bei *Perisphinctes Linki Choff.*, bei welcher Form jedoch die Zunahme der Rippen viel allmählicher erfolgt, denn bei meinem Stücke schätze ich die Anzahl der Hauptrippen nach den erhalten gebliebenen nur auf etwa zwölf. Auch in dieser Beziehung dürfte sonach *Perisphinctes haliarchus Neum.* ähnlicher sein. Dieses Stück dürfte dem zweiten Typus nahestehen, doch ist die Rippung der inneren Umgänge eine gröbere. Die Form des Querschnittes ist sehr ähnlich den beiden genannten Vergleichstypen, indem er sich gegen die Externseite ähnlich so verschmälert. Auch dieses Stück müßte einen neuen Namen erhalten. Ich will es bezeichnen als

**Perisphinctes aff. Linki Choff. (Vielleicht neue Form.)**

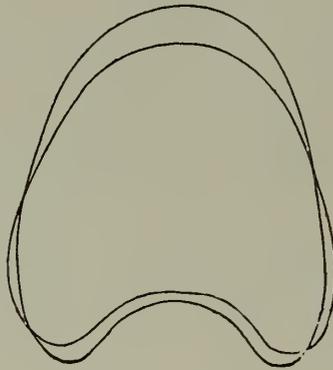
Taf. VIII, Fig. 2.

(Man vergleiche die Querschnittsdarstellung Fig. 11.) Die höhere Form stammt aus dem roten, die gedrungene aus dem hellen Kalke.

Nr. 6. Ein verhältnismäßig gut erhaltener Steinkern aus dem roten Knollenkalke. Der äußerste Halbumpgang besitzt 13 ziemlich kräftige, am Nabelrande verdickte Hauptrippen, die gegen die Externseite ganz verflachen. Am zweiten Halbumpange wird die Spaltung der Rippen deutlich. Sie erfolgt nach der Zweizahl, doch rückt die Spaltungsstelle bis gegen die Mitte der Flanken. Außer diesen Gabelrippen treten noch Zwischenrippen auf, so daß auf jede Hauptrippe in der Regel drei solche Spalt- und Zwischenrippen entfallen. Sie ziehen sich etwas abschwächend über die Externseite hinüber. Am dritten Halbumpange stehen 25 Hauptrippen (am fünften Halbumpange 28), zwischen welchen noch die Endigungen der Zwischenrippen sichtbar werden. Am ähnlichsten scheint von allen mir bekannt gewordenen Formen *Perisphinctes Fontanesi Choff.* zu sein, nur die bei dieser Art konstatierte Neigung der Rippen nach vorwärts kann ich bei meinem Stücke nicht so deutlich wahrnehmen, wie sie besonders am äußeren Umgange des Stückes von Montejunto zu erkennen ist, bei welchem gegen das vordere Ende die Spaltrippen an Zahl etwas zunehmen,

während sie an meinem Stücke in dieser Region nicht mehr deutlich hervortreten. Von den Quenstedtschen Typen wäre nur *Perisphinctes triplicatus albus* (Ammoniten, Taf. C, Fig. 8) in Vergleich zu ziehen. Auch *Perisphinctes Ernesti de Loriol* (Badener Schichten, Taf. VIII, Fig. 1) könnte in Betracht gezogen werden, aber weniger das de Loriol'sche Original (mit ausgesprochener dreizähliger

Fig. 11.



Gabelung der Rippen) als die von Canavari so genannte Form (Pal. Ital. III, Taf. XXIV) mit den kräftigeren Rippen auf der Externseite. Loriols Exemplar stimmt besser mit dem Quenstedtschen Exemplar (Ammoniten, Taf. CXXIII) aus dem weißen Jura  $\delta$  von Bosler. Ich will dieses Stück bezeichnen als

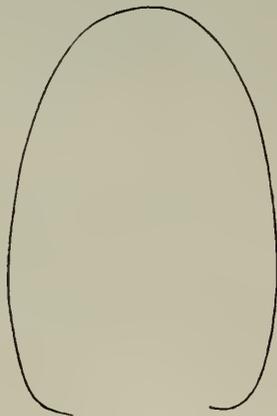
***Perisphinctes* aff. *Fontanesi* Choff. (Vielleicht neue Art.)**

Taf. VII, Fig. 2.

Die Form des Querschnittes zeigt Fig. 12. Dieser Form dürften noch zwei weitere Steinkerne meiner Aufsammlung zuzurechnen sein. —

Nr. 7. Aus dem roten Knollenkalke. Gleich auffallend dem *Perisphinctes triplicatus albus* Quenst., nur sind die Rippen des äußersten Umganges kräftiger und die vorherrschende Dreiteilung be-

Fig. 12.



stimmter, ähnlich so wie bei *Perisphinctes triplex* Quenst. In bezug auf die Involution steht das Stück meinem dritten Typus ganz nahe, den ich mit *Perisphinctes Janus* Choffat verglichen habe. Nach der Anzahl der Spaltrippen wäre auch *Perisphinctes Linki* Choff. in Vergleich zu bringen. —

Außer den angeführten Typen liegen mir aus dem hellen Kalke zwei Bruchstücke der äußeren Umgänge vor, welche sich, von verschiedenen Individuen herstammend, an die Stücke

3 und 7 anschließen lassen. Sie sind jedoch etwas stärker aufgebläht, so daß das Maß der Höhe von dem Querdurchmesser beinahe erreicht wird. Das Übergreifen der Windungen ist jenem bei *Perisphinctes haliarchus* Neum. ganz ähnlich. Die Rippen verflachen gegen die glatte Externseite, ähnlich so wie bei *Perisphinctes Linki* Hoff. Ich möchte diese Stücke daher bezeichnen als

**Perisphinctes aff. Linki Hoff.**

Taf. VII, Fig. 3.

Die Rippen stehen ähnlich so wie bei dieser Art, gedrängter als bei *Perisphinctes haliarchus* Neum. Hierher dürfte auch ein fast vollständiger Steinkern aus dem roten Knollenkalke gehören, der einen Durchmesser von 176 mm und eine Nabelweite von 84 mm besitzt (Verhältnis sonach 2·09). Auch zwei größere Bruchstücke aus dem roten Kalke möchte ich gleich bezeichnen, trotz einer größeren Breite des Querschnittes an der Externseite.

Hervorheben möchte ich noch ein Bruchstück eines besonders großen Individuums, welches vier Umgänge erkennen läßt, ein wahrer Typus der „Riesenplanulaten“, dessen Durchmesser mehr als 300 mm betragen haben muß. Der äußerste Umgang ist stark aufgebläht. Die Höhe des Querschnittes beträgt 87 mm, die Breite zwischen je zwei Rippen gemessen 84 mm, auf den Rippenhöhen gemessen aber sogar 93 mm. Zehn derartig kräftige Rippen dürften am äußersten Umgange vorhanden gewesen sein, während der darunterliegende Halbumgang 17, der dritte etwa 28 Rippen trägt.

Es ist eine extreme Form derselben Formengruppe, die ich bezeichnen will als

**Perisphinctes valens n. sp.**

Taf. IX.

Man wird etwas an *Perisphinctes ptychodes* Neum. erinnert, doch ist die Stärke der Rippen des äußeren Umganges viel beträchtlicher und übertrifft noch jene des von Quenstedt (Ammoniten, Taf. CII, Fig. 8) unter demselben Namen besprochenen „Riesenplanulaten“ von Laufen.

Eines meiner Stücke aus dem roten Knollenkalke läßt an zwei Stellen zweifellos erkennen, daß die Hauptrippen sich in vier Spaltrippen gabeln, was an Quenstedts *Ammonites polyplocus breviceps* (Ammoniten, Taf. CIII, Fig. 2) erinnert. Hoffat bildet (1893) auf Taf. XI, Fig. 1, ein recht gutes Individuum von Montejunto als *Perisphinctes sp. aff. breviceps* Quenst. ab, das recht gut übereinstimmt, nur ist mein Exemplar etwas weniger involut; das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite beträgt 2·35, während es sich bei dem portugiesischen Stücke mit 2·48 ergibt. Bei der Quenstedtschen Form ist die Involution noch größer (3·2), so daß für mein Stück eine besondere Bezeichnung gegeben werden müßte, um so mehr, als die Zunahme der Anzahl der Rippen nach einwärts viel rascher erfolgt wie bei dem Hoffatschen, wo auf 15 Rippen des äußeren Umganges ebenso viele am nächstinneren entfallen. Bei meinem Stücke dagegen entsprechen sechs Rippen (am Nabelrande stark verdickt) am äußersten Umgange, etwa 13 am darunter folgenden. Auffallend ist die weiter gegen den Nabelrand erfolgende Rippenspaltung. Ich will das Stück als

**Perisphinctes aff. breviceps (Quenst.-Hoff.)**

bezeichnen. —

Unter meinen neuesten Aufsammlungen (Mai 1907) befindet sich endlich ein ziemlich großes Stück, welches in dieselbe Gruppe von Formen gehört. Dasselbe hat einen Durchmesser von ca. 220 mm bei einer Nabelweite von 98 mm, woraus sich das Involutionsverhältnis mit ca. 2·24 ergibt. Normal auf den größten Durchmesser kommt man auf einen Durchmesser von 174·5 bei einer Nabelweite von

5\*

76·7, was die Involutionszahl 2·27 ergeben würde. Diese Zahl ist die genauere, weil hier die Erhaltung fast tadellos ist. Der letzte Umgang hat, ein Viertel Umgang hinter dem verletzten Vorderende, eine Höhe von 57 mm, bei einer Dicke von ca. 58·5 mm.

Der typische *Perisphinctes haliarchus* Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 177, Taf. XXXV, Fig. 1, 2) hat einen Durchmesser von 198 mm bei einer Nabelweite (49:100) von 97 mm, was das Involutionsverhältnis 2·04 ergeben würde. Diese typische Form ist also weniger involut.

Die Rippen stehen etwas gedrängter und sind etwas nach vorn gekrümmt, stärker als wie bei *Perisphinctes haliarchus*. Gegen die Außenseite verflachen sie vollkommen, doch treten feinere Spaltrippen auf der Externseite auf, so daß etwa 22 auf acht Hauptrippen entfallen, was an das Verhältnis bei manchen Stücken von *Perisphinctes polyplocus* annähert.

### Perisphincten aus der Formengruppe des *Perisphinctes colubrinus* Quenst. (Rein.)

Taf. V, Fig. 3, 4; Taf. VI, Fig. 2.

In diese Gruppe glaube ich etwa 20 Stücke meiner Aufsammlungen stellen zu sollen; diese Formen gehören sonach zu den häufigsten meines neuen Fundortes. Neumayr führt (l. c. pag. 177) *Perisphinctes colubrinus* aus den *Acanthicus*-Schichten von Csofranka in Siebenbürgen an, wo sich diese Art „ziemlich selten findet“. Zittel (Ältere Tithonbildungen, pag. 225, Taf. XXXIII, Fig. 6; Taf. XXXIV, Fig. 4, 5) zählte 40 Stücke aus dem Diphynkalke („häufig“), aus dem zentralen Apennin und von Rogoznik: „nur selten einen Durchmesser von 65 mm überschreitend“, während die „typischen Exemplare aus Franken“ größer werden.

Canavari (Pal. Ital. III, pag. 283 ff.) führt diese Art nicht an, wohl aber beschreibt er nahestehende biplikate Formen unter dem Namen *Perisphinctes adelus* Gemm. (l. c. Taf. XXII [VIII], Fig. 1, 2, und Taf. XXVII [XIII], Fig. 3, fünf Exemplare) und *Perisphinctes plebejus* Neum. (l. c. pag. 212, Taf. XXVII [XIII], Fig. 2). Gemmellaro (Giur. e Lias, pag. 51, Taf. VIII, Fig. 7) führt nur ein Individuum von *Perisphinctes colubrinus* an. Loriol (Baden, Mém. Soc. pal. Suisse 1876) hat das Vorkommen von *Perisphinctes colubrinus* von Baden (Aargau) angeführt. Meine Stücke sind durchweg größere Formen, größer als die größten, welche Quenstedt (Ammoniten, Taf. CI, Fig. 1—7) zeichnen ließ, deren größtes nur 88 mm Durchmesser besitzt. Ich will zunächst einige Maße anführen von dreien meiner Stücken:

	Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Dicke	Nabelweite	Verhältnis d. Durchm. zur Nabelweite
1.	116·5	33·0	32·5	57·0	2·04
2.	114·5	34·5	34·5	ca. 52·5	ca. 2·18
3.	110·0	31·3	30·5	52·5	2·1

Quenstedt, Taf. CI:

Fig. 1.	88·0	23·0	25·8	39·0	2·3
„ 2.	87·0	25·3	24·4	42·0	2·07
„ 4.	73·0	17·2	18·0	39·0	1·8

Reineckes Abbildung (1818, Taf. XII, Fig. 72) würde das Verhältnis  $71·5:36·2 = 1·97$  ergeben. Choffat (Faune jurass. du Portugal, 1893, pag. 34, Taf. VII, Fig. 2, und Taf. VIII, Fig. 4) führt *Perisphinctes* cfr. *colubrinus* aus den Schichten von Montejunto und Cabrito an. Das Taf. VII, Fig. 2, abgebildete Exemplar hat das Verhältnis  $69·0:34·4 = 2·00$ , erscheint sonach etwas involuter

als die Reineckesche Originalabbildung und steht somit den übrigen in Vergleich gebrachten Formen sehr nahe.

Die Anzahl der Rippen am Nabelrande schwankt bei meinen Exemplaren zwischen 23 und 28 auf dem halben Umgange. Ebenso verhält es sich bei den drei verglichenen fränkischen Exemplaren Quenstedts und bei jenen Loriols. Die von d'Orbigny (Jura, Taf. CXCII, Fig. 1) als *Ammonites plicatilis* Sow. (Oxford) bezeichnete Form besitzt 29 Rippen, das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite ist gleich 1·9. Auch der Querschnitt ist gleich. Es dürfte sich wohl gleichfalls an *Perisphinctes colubrinus* nahe anschließen. Auch *Perisphinctes Tiziani de Loriol* (Oppel) hat eine gewisse Ähnlichkeit, doch ist die Zahl der Rippen etwas geringer (Baden, Taf. VIII, Fig. 2).

Ich halte mich bei der Zurechnung zu *Perisphinctes colubrinus*, wie schon aus der Namensbezeichnung erhellt, an die von Quenstedt angenommene Fassung dieser Formen, welche von der großen Variabilität Zeugnis gibt, wie schon ein Blick auf die so trefflich zur Darstellung gebrachten Stücke ergibt. Bei Reineckes Typus sind alle 25 Rippen eines Umganges mit einer einzigen Ausnahme, einer dreizählig sich spaltenden, zweispaltig. Bei Quenstedts Exemplaren ist (Ammoniten) Taf. CI, Fig. 2, eine typische Form mit zweizähligen Gabelrippen und einer einfachen, ungegabelten, bei Fig. 5 zählt man drei Zwischenrippchen zwischen den zweizählig gegabelten, Fig. 1 zeigt fünf dreispaltige im äußeren Umgange, Fig. 4 dagegen läßt sechs einfache Rippen erkennen.

Von dieser Art liegen aus den roten Kalken auch fünf kleinere Stücke vor, welche die typische Erscheinung bieten, wie sie etwa in Quenstedts Darstellungen (Ammoniten, Taf. CI, Fig. 1—6) hervortreten. Weitgehende Aufrollung, ein rundlicher Querschnitt von großer Breite, kräftige Rippung mit zweizähliger Gabelung, wobei die Gabelrippen über die Externseite ohne merkliche Unterbrechung hinüberziehen.

Die von mir hierhergestellten Stücke haben Durchmesser von 40—73 mm. Bei einem Stücke von 52 mm Durchmesser beträgt die Nabelweite 22·5 mm, das Verhältnis beider also 2·3. Die Höhe des Querschnittes ist bei allen etwas kleiner als die Breite.

In den hellen Kalken fand ich mehrere Stücke, welche hierher zu stellen sein werden. So zwei Stücke aus der inneren Partie der Windungen mit durchweg zweigabeligen Rippen. Der Querschnitt der Umgänge ist breiter als hoch (12:10·4 mm). Die Rippen ziehen über die gerundete Externseite hinüber. Das größte dieser Stücke (zur größeren Hälfte erhalten) hat einen Durchmesser von ca. 113 mm. Am äußersten Umgange sind die Rippen derb, noch derber als es Quenstedt (Ammoniten, Taf. CI, Fig. 6) bei der zickzackrippigen Varietät zeichnete, etwa so, wie es Zittel (Pal. Mitt. II, pag. 226, Taf. XXXIV, Fig. 5) an einem Stücke von Rogoznik dargestellt hat. Waagen (Pal. Ind. Jur. Fauna of Kutch, 1875) hat aus den Katrolschichten eine Form mit ähnlicher Rippung als *Perisphinctes sparsiplicatus* beschrieben und abgebildet (pag. 204, Taf. XLIX, Fig. 2); Durchmesser 86 mm, Nabelweite 43 mm, das Verhältnis beider somit 2·0. Es ist jedoch eine viel dickere Form (Höhe des letzten Umganges 26 mm, Dicke 37 mm).

Man könnte versucht sein, dieses Stück von den übrigen durch eine nähere Bezeichnung zu unterscheiden als :

***Perisphinctes colubrinus* Rein. var. *crassicostata* n. var.**

Taf. V, Fig. 5.

(Man vergleiche die Form des Querschnittes, Fig. 13.)

Auch der vorletzte Umgang ist noch derbrippig und erst der dritte innere Umgang gleicht den beiden erwähnten kleinen Stücken. Dabei nimmt die Höhe des Querschnittes nach außen zu. Bei

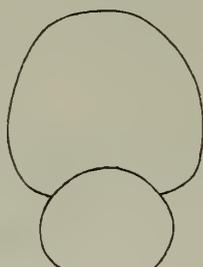
diesem Stücke zähle ich etwa 22 Rippen auf dem äußersten halben Umgange. Bei einem kleineren Stücke (von etwa 79 mm Durchmesser) zähle ich 25 Rippen am halben Umgange, bei den Stücken mit den inneren Umgängen dürfte diese Rippenzahl am halben Umgange etwa 30 betragen.

Ein Bruchstück eines größeren Individuums zeigt an einer Stelle das Auftreten einer Zwischenrippe.

Außerdem liegen noch einige Stücke vor, die in dieselbe Formenreihe zu stellen sind.

Die Form des Querschnittes meiner Stücke ist etwas veränderlich, so daß die Höhe etwas größer wird als die Breite. Alle übrigen Merkmale bleiben aber im allgemeinen von größter Ähnlichkeit. Machen *Perisphinctes* schon bei gutem Erhaltungszustande Schwierigkeiten, so mehren sich diese bei mangelhafter Erhaltung noch beträchtlich. Niemand hat dies bezeugender ausgesprochen als *Quenstedt* (*Ammoniten*, pag. 927). Wenn ich beispielsweise die von *Siemiradzki* (*Denkschr. d. Krakauer Akad. XVIII, Taf. I—IV*) zur Abbildung gebrachten Formen mit zweigabeligen Rippen zum Vergleiche heranziehe, so würde ich etwa *Perisphinctes Airoidi* *Siem. (Gemm.)* (l. c. Taf. IV, Fig. 2), aber auch *Perisphinctes Aeneas* *Siem. (Gemm.)* (Taf. IV, Fig. 5), *Perisphinctes bolobanovens* *Siem. (Nik.)* (Taf. IV, Fig. 4) und *Perisphinctes convolutus* *Siem. (Quenst.)* (Taf. V, Fig. 2) vergleichen müssen, ebenso aber auch *Perisphinctes Dybowski* *Siem.* (Taf. II, Fig. 7). In der Tat scheinen die beiden von *Gemmellaro* beschriebenen Formen sehr nahe zu stehen. Die erstgenannte (*Perisphinctes*

Fig. 13.



*Airoidi*) stammt aus den *Transversarius*-Schichten, die zweite (*Perisphinctes Aeneas*) aus den Schichten mit *Posidonomya alpina* (Sizilien). *Perisphinctes bolobanovens* *Siem.* hat im Querschnitte Ähnlichkeit und auch die Beschreibung (*Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.* 1892, pag. 478) zeugt für eine nähere Verwandtschaft. Auch die Involution ist eine ähnliche (Verhältnis 2:08). Leider ist an meinen Stücken die Lobenlinie nicht zu verfolgen.

Wenn ich von den oben angeführten Arten *Siemiradzki*s die Maße nach den Abbildungen nehme, so ergeben sich die folgenden Verhältnisse:

	1.	2.	3.	Verhältnis
	Durch-	Höhe des	Nabel-	1:3
	messer	letzten Umganges	weite	
		Millimeter		
<i>Perisphinctes Airoidi</i> . . . .	76	24	36	2:11
„ <i>Aeneas</i> . . . .	90	29	40	2:25
„ <i>bolobanovens</i> . . . .	89	26	45	1:97
„ <i>convolutus</i> . . . .	57	20	25	2:28
„ <i>Dybowski</i> . . . .	76	25	33	2:3

Es sind also durchweg Formen von annähernd gleicher Involution innerhalb engerer Grenzen, als sie sich für *Quenstedt*s *Colubrinus*-Formen ergeben.

Endlich sei erwähnt, daß auch die von Waagen als *Perisphinctes plicatilis* Sow. (Kutch, Taf. LI, Fig. 2) abgebildete Form zu den Verwandten zählen dürfte. Das Involutionsverhältnis ist ein ganz ähnliches (ca. 2·17).

### **Perisphinctes aff. microplicatilis Quenst.**

Taf. XII, Fig. 5.

Aus den hellen Kalken liegen mir drei planulate Stücke vor, welche in die Reihe der Formen des *Perisphinctes plicatilis* zu stellen wären und am besten mit den von Quenstedt (Ammoniten, Taf. XCIV, Fig. 37—39) zur Abbildung gebrachten kleinen Formen vereinigt werden.

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges Dimensionen in Millimetern	3. Nabel- weite	Ver- hältnis 1:3
Exemplar 1 . . . . .	44·5	17·5	14·8	2·9
„ 2 . . . . .	35·5	—	12·2	2·8
Das dritte Stück ist stark verdrückt.				
Quenstedt, l. c. Fig. 37	28·4	10·5	10·6	2·68
„ „ „ 38	26·5	10·0	9·6	2·76
Siemiradzki, Taf. I, Fig. 2	40·3	ca. 16·4	ca. 14·3	ca. 2·8

Die Rippen, ca. 26 im halben Umfange beim 1., 25 beim 2., sind scharf ausgeprägt, teilen sich in der Nähe der Externseite in zwei Spaltrippen, welche etwas gegen vorn gezogen über die gewölbte Externseite hinübersetzen. Bei den beiden Stücken sind vereinzelt Rippen einfach, ohne Spaltrippen. Siemiradzki (Denkschr. d. Krakauer Akademie, Bd. XVIII, 1894, pag. 32, Taf. I, Fig. 2, 3) hat überraschend ähnliche Stücke beschrieben und abgebildet, freilich aus den *Transversarius*-Schichten von Poziom (man vergleiche Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1892, pag. 456). Sie scheinen noch etwas gedrängter stehende Rippen zu besitzen.

Einige Ähnlichkeit scheint *Perisphinctes lucingensis* E. Favre zu haben (Voirons, Taf. III, Fig. 4), besonders die kleinere, auch von Choffat (Portugal, pag. 41, Taf. III, Fig. 7) abgebildete Form von Cabaço, von etwas geringerer Involution (Verhältnis 2·69).

### **Perisphinctes aff. virgulatus Quenst.**

Ein von der Seite her etwas verdrückter flacher Steinkern aus dem roten Kalke zeigt die Involution in zwei aufeinander normalen Richtungen von 52·7:20·8 und 73:28, woraus sich ein mittleres Verhältnis von 2·56 ergeben würde.

Vielleicht hat man es dabei mit *Perisphinctes virgulatus* Quenstedt zu tun, und zwar in der gröber gerippten Form (Ammoniten, Taf. C, Fig. 12) *Ammonites* cfr. *virgulatus*. Auch Choffats *Perisphinctes virgulatus* (Portugal, Taf. V, Fig. 1) hat viele Ähnlichkeit, bei ersterem finde ich das Verhältnis 2·46, bei dem letzteren 2·36.

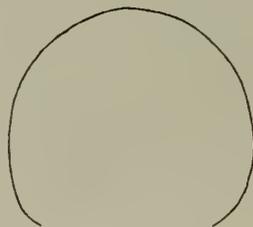
### **Perisphinctes cf. acer Neum. var. (Vielleicht neue Art.)**

Taf. X, Fig. 1 u. 7.

Ein sicher in die nächste Verwandtschaft des *Perisphinctes acer* Neumayr zu stellendes Stück bezeichne ich als *Perisphinctes acer* Neum. var. Schon aus den Maßverhältnissen erhellt die Verschiedenheit. Durchmesser 165·5 mm, Nabelweite 84 mm, Höhe der Windung am vorderen Ende

42.6 mm, Breite derselben 47.2 mm. Drei Viertel Windungen weiter beträgt die Höhe 25.8 mm, die Breite 30 mm (man vergleiche Fig. 14), woraus sich die allmähliche Windungszunahme und die Gleichartigkeit des Windungsquerschnittes ergeben. Die Anzahl der Rippen meines Stückes ist etwas größer, 33 gegen 27 des nur wenig kleineren Originals Neumayrs. Die Querschnittverhältnisse stehen in nahezu gleichen Verhältnissen. Neumayr führt in bezug auf die Gabelung der Rippen an (l. c. pag. 178 [38]), daß sie sich „etwas über der Hälfte der Höhe in drei . . . Sekundärrippen spalten“. Bei meinen Stücken ist die Dreigabelung weniger ausgesprochen, doch ist die Zahl der Spaltrippen dieselbe. Betrachtet man das Neumayrsche Originalstück, so ist eigentlich auch bei diesem eine Zweiteilung bei den meisten Hauptrippen deutlich ausgeprägt und schmiegt sich die dritte sekundäre Rippe etwas innig an die Gabelrippe an. Die Zunahme der Zahl der Rippen auf den inneren Umgängen ist bei meinen Stücken eine viel raschere. Die Gabelung der Rippen erfolgt in etwas anderer Art nach der Zweizahl, mit einzelnen Schaltrippen, die über die schön gerundete Externseite ziehen; sie stehen aber gedrängter als bei dem angeführten Original. Die Verwandtschaft mit *Perisphinctes convolutus (biplex) impressus* Quenst. hat Neumayr (l. c. pag. 178) erörtert. Die von Canavari (Pal. Ital. III, Taf. XXIII, Fig. 1 und 2) als *Perisphinctes acer* Neum. zur Abbildung gebrachten Stücke zeigen Merkmale, die an den Originalen Neumayrs nicht auftreten. Die Gabelung der Rippen geht zum Beispiel stellenweise bis an die Nabelkante und wird auf der

Fig. 14.



Externseite mit Charakteren angegeben, die förmlich an *Peltoceras* erinnern könnten. Die Stücke werden wohl gleichfalls nur als *Perisphinctes acer* Neum. var. zu bezeichnen sein. Daß sie sich dem *Perisphinctes crusolensis* Loriol zuneigen, wird an anderer Stelle erwähnt werden.

Aus dem roten Kalke liegt mir ein kleines Bruchstück aus der inneren Region vor (man vergleiche Taf. X, Fig. 7), welches mit dem kleinen von Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXVIII, Fig. 2) abgebildeten, als „ganz junges Individuum“ bezeichneten Stücke von Csofranka in Siebenbürgen auf das beste übereinstimmt. Quenstedt hat bekanntlich *Perisphinctes acer* Neumayr mit seinem *Ammonites divisus* (Lang) vereinigt.

Würde man versuchen, die mit *Perisphinctes acer* in Verbindung gebrachten Formen nach Quenstedt (Ammoniten III, Der weiße Jura) zu bestimmen, so käme man in der Tat dazu, diese Formen als *Perisphinctes divisus* (l. c. pag. 959) zu bezeichnen. Unter diesem Namen vereinigte Quenstedt große, außen kräftig gerippte Formen mit breitem Querschnitt, und vereinigte so *Perisphinctes Albertinus* Zittel (Pal. Mitt. II, Taf. XXXIV, Fig. 1), *Perisphinctes acer* Neum. (l. c. Taf. XXXVIII, Fig. 1) und *Perisphinctes crusolensis* Loriol (Fossilien von Baden, Taf. V, Fig. 7). Dazu kämen dann auch die von Canavari als *Perisphinctes acer* bezeichneten Formen, welche sich zweifellos dem *Perisphinctes crusolensis* Loriol annähern oder den von Quenstedt (l. c. Taf. CVI, Fig. 11 und 12) dargestellten Formen. Dasselbe würde vielleicht auch für die von Gemmiaro (Giuresi e Liasiche, Taf. XVI, Fig. 12) als *Perisphinctes Hodiernae* bezeichnete Form gelten, deren

äußerer Umgang wohl höher als breit dargestellt wird, während die inneren Umgänge breiter als hoch sind. Eine solche Zusammenfassung verwandter Formen wird ja stets angestrebt werden müssen, wäre aber doch nicht empfehlenswert, da festgestellte Unterschiede verwandter Formen nicht außer acht gelassen werden dürfen. Überzeugend wäre die Bezeichnung der Formen der *Acanthicus*-Schichten, Neumayrs *Perisphinctes acer*, als *Perisphinctes divisus* Quenstedt auf keinen Fall. In einem ähnlichen Verhältnisse wie *Perisphinctes acer* Neum. zu *Perisphinctes divisus* Quenstedt dürfte übrigens *Perisphinctes haliarchus* Neum. zu *Perisphinctes lictor* (Quenstedt, l. c. Taf. CV) stehen. Die von Quenstedt unter diesem von Fontannes (1876, Taf. XII, Fig. 1) gegebenen Namen gezeichneten Formen scheinen mir mit den Abbildungen Fontannes, was die Rippung anbelangt, nicht ganz übereinzustimmen. Auch fehlt bei Fontannes der letzte Umgang, der bei den Quenstedtschen Abbildungen in recht guter Übereinstimmung mit Neumayrs *Perisphinctes haliarchus* stehen würde. Freilich hat *Perisphinctes haliarchus* Neumayr nicht die große Anzahl von Zwischenrippen.

#### ***Perisphinctes* sp., cf. *Perisphinctes acer* Neumayr.**

An einem stellenweise leider verdrückten Stücke gelang es mir, die Externseite frei zu machen, wobei sich ergab, daß an der freigemachten Strecke die zweizähligen Teilrippen in schön flach gewölbten breiten Wülsten über die Externseite hinüberziehen. Dieselben sind jedoch viel breiter und flacher gebaut und viel weniger zahlreich wie an den Neumayrschen Originalstücken. Auch ist die Höhe der Umgänge größer als die Dicke, beiläufig 52:47, ein Verhältnis, welches an *Perisphinctes haliarchus* Neum. erinnert, während die Rippung auf *Perisphinctes acer* hindeutet. Hauptrippen zähle ich 23 am ersten Umgange, der bis gegen das vordere Ende Kammerungsspuren erkennen läßt. Durchmesser 200 mm. An diesem Stücke lassen sich wenigstens Spuren der Lobenlinie erkennen, welche der Bestimmung nicht zuwider sind.

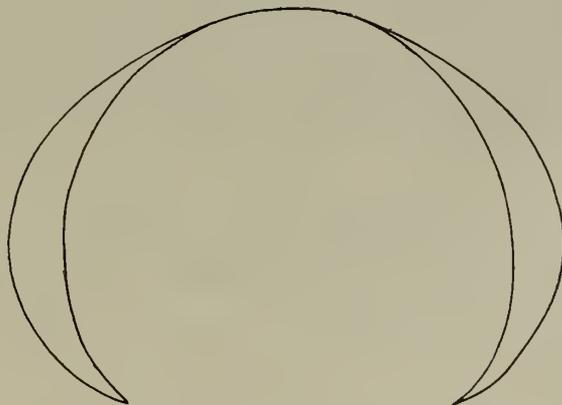
#### ***Perisphinctes validus* n. sp.**

(Aus der Formengruppe von *Perisphinctes acer* Neum.)

Taf. XI, Fig. 1.

Ein großes Steinkernbruchstück von 275 mm Durchmesser. Die Höhe des Querschnittes beträgt 54 mm, die Breite 75 mm (man vergleiche Fig. 15). Die Höhe der Wohnkammer, in der

Fig. 15.



Die innere Linie bedeutet den Querschnitt zwischen den Rippen, die äußere jenen über die Rippen hinweg.

Ebene gemessen, beträgt 71 mm, woraus sich der Grad des Übergreifens annähernd erkennen läßt. Der Querschnitt am Beginne des zweiten Umganges ergibt sich aus der Höhe der Wohnkammer

mit ca. 44 mm bei einer Breite zwischen den Knoten von 52 mm, an den Knotenhöhen von fast 60 mm (man vergleiche Fig. 15). Die Rippen sind überaus kräftig und zähle ich, etwa drei Viertel Umgang vom vorderen Ende, 14 am halben Umgange. Diese Rippen zeigen am Nabelrande kräftige Anschwellungen, die am Beginne des zweiten Umganges gegen die Mitte der Flanken vorrücken. An der Externseite gabeln sich die Rippen und lassen sich die Gabelrippen am Beginne des zweiten Umganges bis zu der knotigen Verdickung auf der Mitte der Flanken verfolgen, nach Art, wie dies an dem kleineren der Neumayrschen Originale zu sehen ist (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXVIII, Fig. 1), ohne daß es zu Vorragungen auf der Externseite des Steinkernes käme, was für *Perisphinctes acer* Neum. so bezeichnend ist. Vereinzelt scheinen Einschnürungen vorzukommen. Wenn ich die Nabelweite in Vergleich bringe, so beträgt diese im Verhältnisse zum Durchmesser:

	Durch- messer	Nabel- weite	Verhältnis beider
Bei <i>Perisphinctes acer</i> Neum. (l. c. Taf. XXXVII, Fig. 1)	223	113	1.97
„ „ „ „ (l. c. Taf. XXXVIII, Fig. 1)	143	76	1.86
(an den Originalstücken gemessen)			
„ meinem Stücke . . . . .	275	ca. 153	ca. 1.79

Das Querschnittverhältnis läßt sich an den Neumayrschen Originalen nicht direkt bestimmen. Nach der Abbildung (l. c. Taf. XXXVIII, Fig. 1b) wäre es etwa: Höhe zur Breite = 41:47.5.

### *Perisphinctes Catulloi* n. sp.

Taf. XI, Fig. 2.

Bei meinem letzten Besuche der Lokalität (Juni 1907) erhielt ich außer vielen anderen Stücken einen Ammoniten aus der Gruppe der Polyploken, der in seinem Habitus etwas an *Perisphinctes exornatus* Cat. erinnert, da er wie dieser kräftige, auf der Flankenhöhe anschwellende Rippen besitzt, die sich an der Externseite in drei oder vier Gabelrippen teilen. Im Umkreise treten 25 solche Rippen auf, also immerhin etwas weniger wie bei der angeführten Art (Catullo 1853, Taf. III, Fig. 2). Der Durchmesser beträgt 94 mm, die Höhe des Umganges am vorderen Ende 31.5 mm, die Dicke daselbst 33.6 mm, die Nabelweite 42 mm. Das Involutionenverhältnis ergäbe sich bei dieser Messung mit 2.24. Bei Catullo's Art findet man es mit 1.83. Die neue Form ist sonach viel involuter.

Das auffallendste ist die Art der Gabelung. Die Spaltung erfolgt nämlich an der vorderen Seite, nahe der Flankenmitte, während die nächste Abzweigung viel weiter gegen die Externseite hin liegt. Bei zwei der Rippenbündel schließt sich noch je eine noch kürzere Schaltrippe an. Eine ähnliche Virgation zeichnete Catullo (l. c. 1853, Taf. III, Fig. 4) bei seinem *Ammonites contiguus*, welche Art jedoch viel zahlreichere, gedrängt stehende Rippen besitzt, während die Involution nicht unähnlich ist (2.28). Die Art der Rippenteilung erinnert auch an die von mir als *Perisphinctes validus* bezeichnete große starkrippige Form, welche dies freilich nur an einer Stelle erkennen läßt. Das Maßverhältnis von Durchmesser und Nabelweite (die Involution) ist bei dieser Form jedoch ein etwas anderes. Während es sich bei dem neuen Stücke mit 2.24 ergibt, beträgt es bei der großen Form nur etwa 1.77. Auf jeden Fall stehen beide Formen einander nahe.

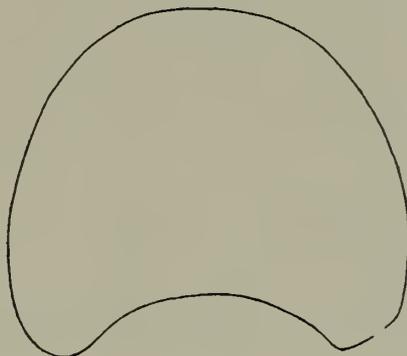
Sollte sich bei einem späteren gücklichen Funde eines vollständigeren großen Exemplars von *Perisphinctes validus* herausstellen, daß in der Tat die inneren Windungen den Charakter jener von *Perisphinctes Catulloi* besitzen, so wäre der letztere Name anstatt *Perisphinctes validus* zu setzen.

**Perisphinctes insignis n. sp.**(Aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes acer* Neum.)

Taf. XIX.

Hierher stelle ich einen großen Steinkern, der sich aus mehreren Stücken gut vereinigen ließ. Das Stück hat einen Durchmesser von 275 mm. Der letzterhaltene Umgang zeigt eine Höhe von 65·5 mm. Diese nimmt 90° weiter auf 64 mm, einen halben Umgang weiter auf 47 mm ab. Die Breite des Windungsquerschnittes (Fig. 16) beträgt am vorderen Ende etwa 78 mm, die Nabelweite 141·5 mm. Das Verhältnis wäre sonach 1·98. Die Wohnkammer hat noch um ein Drittel Umgang weiter gereicht. Es ist eine Form von sehr geringer Involution, die Umgänge greifen nur sehr wenig über die vorhergegangenen. Die Oberfläche der Wohnkammer ist mit kräftigen Rippen bedeckt, welche am Nabelrande knotig verdickt werden. Auf dem inneren Umgänge stehen ziemlich gedrängt einfache kräftige Rippen. Von den Rippen des äußeren Umganges kommen etwa 13 auf den halben Umgang, von denen der inneren Umgänge etwa 26. Die Rippen verflachen gegen die Externseite, welche auf eine weite Strecke hin vollkommen glatt erscheint. Nur in geringer Erstreckung erscheint eine ganz schwache Andeutung eines Hinüberziehens von schwachen Rippen über die Externseite,

Fig. 16.



was an das Verhalten von *Amm. triplicatus* Quenst. (Cephalopoden, Taf. XIII, Fig. 7b) erinnern könnte. An einem zweiten Exemplar ist die Rippung der schön gerundeten Externseite viel deutlicher zu verfolgen.

Ein drittes Stück läßt einen kleinen Teil der Schalenoberfläche erkennen, auf der in der Gegend der Externseite die Rippung viel besser ausgeprägt auftritt. Ein viertes Individuum hat einen Durchmesser von 250 mm und zeigt schwächere Rippung, aber ganz bestimmt die Gabelung ähnlich so wie bei *Perisphinctes acer* (man vergleiche das kleine Exemplar bei Neumayr, Taf. XXXVIII, Fig. 1).

Meine Arbeit war abgeschlossen, als mir anfangs März d. J. der Diener meiner Lehrkanzel (K. Wienerberger), den ich, um über die Arbeitsfortschritte Erkundigungen einzuziehen, hinausgesandt hatte, einen gewaltig großen Perisphincten brachte, den ich doch noch in Betracht ziehen muß.

Der Steinkern, mit Resten der Schale in der schon geschilderten Art der Ausbildung bedeckt, hat 375 mm im Durchmesser und normal darauf 360 mm. Er ist in der Richtung des ersten Durchmessers ganz wenig gepreßt. Es ließen sich zwei Umgänge herauspräparieren, die mit kräftigen Hauptrippen bedeckt sind, 13 am ersten, 14 am zweiten, 16 am dritten Halbumgange, auf dem nächsten Viertel Umgang, der die Zählung erlaubt, stellen sich 12 solche Rippen ein. Am äußeren Umgänge sind diese kräftigen Rippen von der Mitte der Flanken gegen die Externseite ganz abge-

6\*

flacht, so daß die Externseite ganz flach erscheint. Die Höhe der letzten Windung beträgt 95 mm, der Querdurchmesser, auf der Rippenhöhe gemessen, 109·6 mm. Bei der Präparierarbeit überzeugte ich mich, daß dieses Verhältnis auch bei dem inneren Umgange besteht, daß jedoch auf diesem Spaltrippen (zwei bis drei auf jede Hauptrippe) wenig kräftig, aber immer noch deutlich über die Externseite hinüberziehen. Die Nabelweite beträgt 199 mm. Das Involutionsverhältnis ergäbe sich sonach mit 1·88.

Ich glaube Spuren der Kammerscheidewände bis in das äußerste Viertel des vorliegenden äußersten Umganges wahrzunehmen, so daß dieses Individuum wohl einen Durchmesser von 460 mm besessen haben dürfte.

An einer Stelle im vierten Viertel des äußeren Umganges ist der Siphonallobus besser zu beobachten, weniger gut der daran schließende erste Lateral. Der Siphonallobus ist ziemlich breit gebaut, breiter und kürzer, als es etwa Quenstedt bei *Amm. divisus coronatus* zeichnet (Ammoniten, Taf. CVI, Fig. 5) und viel gezackt. Der Mittelsattel zeigt zwei kleine kurze, spitz endende Mittelloben, woran sich dann der Außenlobus schließt, welcher schlank gebaut, spitz dreispitzig endet und drei seitliche kleine Lappen aufweist, an welche sich gegen den ersten Sattel ein großer entwickelter dreizähliger Lobus anschließt. Der erste Lateral hat die übliche Stellung. Das auffallendste aber ist die Ausbildung des von der Naht gegen die Flanken hinaufziehenden Auxiliars. Derselbe ist am inneren Umgange an mehreren Stellen gut zu verfolgen, er zieht fast in der Richtung der Rippen quer über bis nahe an die Naht des äußeren Umganges und ist überaus groß und kräftig mit dreizähliger Endigung. Die Schrägstellung ist bei einer gewissen Gruppe der Perisphincten eine gewöhnliche Erscheinung. Quenstedt zum Beispiel zeichnet ihn in dieser Stellung bei seinem *Ammonites lictor* (Ammoniten, Taf. CV), *Canavari* bei mehreren seiner Arten; so kräftig entwickelt und so weit in die Flanken hineinreichend, erinnere ich mich nicht, ihn anderswo gesehen zu haben.

Eine ähnliche Schrägstellung des Nahtlobus ist auch bei *Perisphinctes haliarchus* Neum. (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXV, Fig. 1) zu bemerken, und zwar am äußeren Umgange und nicht so weit hineinreichend.

In bezug auf die Formverhältnisse möchte ich noch *Perisphinctes torquatus* Sow. vergleichen, wie ihn Waagen (Kutch, Taf. LIV, pag. 191) abgebildet und beschrieben hat (Katrolgruppe). Es ist freilich eine weniger breite Windungen besitzende Form und die Rippen an der Externseite sind etwas besser ausgeprägt als bei meinem „Riesenplanulaten“. Die Evolution ist durch das Verhältnis Durchmesser 212 : Nabelweite 106 = 2·0 eine ähnliche.

### **Perisphinctes cfr. Cimbricus Neum.**

Taf. 1, Fig. 5.

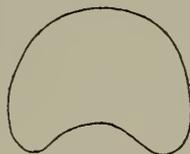
Ein kleines Stückchen aus dem hellen Kalke gleicht überraschend dem Neumayrschen Original. Es stammt aus einem Windungsanteile, der an diesem Originalstücke fehlt und stellt etwas weniger als die halbe Scheibe dar. Die kräftigen Rippen sind durchweg zweizählig gabelig. Die Gabelrippen ziehen über die flach gerundete Externseite hinüber. Ob eine glatte Furche vorhanden war, läßt sich leider nicht erkennen. Diese flache Furche ist aber auch an dem Original Neumayrs, wie er gebührend hervorgehoben hat, nur etwa auf der Hälfte der erhaltenen Externseite vorhanden und fehlt dann vollkommen. Die Höhe des Querschnittes meines Stückchens beträgt 9·4 mm, der Querdurchmesser des rundlichen Querschnittes 12·8 mm. Bei Neumayrs Original ergeben sich die Zahlen 16·5 und 18·4 mm.

**Perisphinctes cf. exornatus Catullo.**(Aus der Formenreihe von *Perisphinctes colubrinus* Quenst. [Rein.]

Taf. IV, Fig. 1.

Ein verhältnismäßig gut erhaltenes Bruchstück, dem nur ein Teil des ersten Umganges fehlt. Der erste Umgang hat eine ausgesprochen triplicate Rippung (22 Rippen am halben Umgange), während schon am darunter folgenden Umgange biplicate Rippen neben einzelnen dreigeteilten vorwalten. Durchmesser 126·3 mm, Höhe des äußersten Umganges (in der Bildebene gemessen) 36 mm, die Nabelweite 65 mm. Die Dicke beträgt 40 mm (man vergleiche den Querbruch Fig. 17), Durchmesser zur Nabelweite = 1·94. Nahe dem vorderen Ende unseres Stückes eine kräftige Einschnürung. Von der Lobenlinie sind nur Spuren vorhanden. In Vergleich mit meinem Stücke könnten gebracht werden *Perisphinctes Freyssineti* E. Favre (Z. mit *Amn. acanth.* 1877, pag. 42, Taf. IV, Fig. 4), welche Form Favre mit *Ammonites exornatus* Catullo (Calc. rosse *Amn. Veneti* 1853, Taf. III, Fig. 2) verglichen hat. Es ist eine mehr gegabelte Form, mit, wie es scheint, höherem Querschnitte. Die Favresche Art hat im allgemeinen etwas reicher gegabelte Rippen, doch erscheinen auf dem inneren Umgange gleichfalls zweiteilige Rippen. Außerdem kämen noch die Formen von *Perisphinctes colubrinus* Rein. in Betracht, wie sie Quenstedt (*Ammoniten*, Taf. CI, Fig. 1—7) gezeichnet hat,

Fig. 17.



freilich mit vorwaltender Zweiteilung der Rippen. Auf den Zusammenhang von *Perisphinctes exornatus* Cat., wie ihn Zittel (*Pal. Mitt.* II, Taf. XXXIV, Fig. 2 u. 3) dargestellt hat, von welchem besonders das Exemplar Fig. 2 mit außen dreigespaltenen, weiter nach einwärts zweispaltigen Rippen unserem Stücke nahe zu stehen scheint, und *Perisphinctes colubrinus* Rein. hat Neumayr aufmerksam gemacht. Bei *Perisphinctes exornatus* Cat. sp. bestehen (nach der Abbildung) folgende Verhältnisse: Durchmesser 95·5 mm, Höhe des äußeren Umganges 25·8, Nabelweite 52. Bei *Perisphinctes exornatus* Zitt. (Catullo, l. c. Taf. XXXIV, Fig. 3) Durchmesser 95·5, Höhe des letzten Umganges 27·8, Nabelweite 48·3. Das Verhältnis Durchmesser:Nabelweite bei ersterem ca. 1·84, bei letzterem 1·97. Fast genau übereinstimmend mit meinem Stücke.

Während bei meinem Stücke am äußeren halben Umgange 22 Rippen stehen, zähle ich auf derselben Strecke bei dem Catulloschen Exemplar 16, bei dem Zittelschen 15 und 17 solche Rippen. Auch *Perisphinctes Freyssineti* E. Favre hat nur 15 Rippen. Mein Stück neigt in dieser Beziehung gegen den nahe verwandten *Perisphinctes colubrinus* Rein. Das von Zittel abgebildete Exemplar (l. c. Taf. XXXIII, Fig. 6) von Volano hat 22, das „grobrippige“ von Rogoznik 18 Rippen. Es liegen mir noch vier weitere Exemplare dieser Form von ähnlicher Größe, also im ganzen fünf Stücke vor.

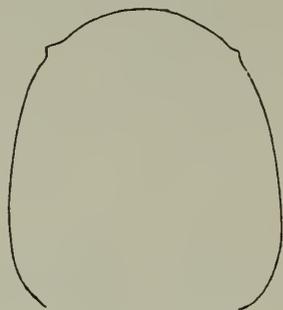
**Perisphinctes subalpinus n. sp.**

Taf. IV, Fig. 2.

Eine Form aus der Gruppe des *Perisphinctes exornatus* Catullo sp., verwandt mit *Perisphinctes subpunctatus* Neum. (*Aspidoceras acanthicum*-Schichten, S. 181, Taf. XXXIV, Fig. 4). Mir liegt leider nur ein Exemplar aus den hellen Kalken vor, das überdies recht schlecht erhalten ist, aber trotzdem

eine Anzahl der Merkmale recht gut erkennen läßt. Durchmesser ca. 134 mm, Höhe des äußeren Umganges 39 mm, Weite des Nabels 71 mm; Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite also ca. 1.88 (man vergleiche die Form des Querschnittes Fig. 18). Die Flanken scheinen recht wenig gekrümmt zu sein und tragen kräftige gerade Rippen, die ich nach den erhalten vorliegenden auf ca. 20 auf dem halben Umgange schätze. Diese Rippen schwellen auf der Höhe der Flanken zu deutlichen Knoten an, von welchen regelmäßig je drei über die schön gewölbte Externseite zum Knoten der anderen Seite hinüberziehen, indem sie sich dabei auf der Höhe der Externseite etwas abschwächen. Auf spärlichen Resten der Schalenoberfläche scheint es ebenso gewesen zu sein. Weiter nach einwärts scheinen sich auch dichotome Spaltungen einzustellen. Der innere Teil des letzten Umganges läßt, vom Nabelrande über die Flanken ziehend, ziemlich gedrängt stehende, scharf ausgeprägte Rippen erkennen, die wohl auf die doppelte Anzahl jener des äußeren Teiles anwachsen dürften. Die Art der Knotung und Rippung an der Externseite erinnert an gewisse Formen von *Aspidoceras*, zum Beispiel an *Aspidoceras perarmatum oblongum* Quenst. sp. (Ammoniten, Taf. XCV, Fig. 13), wengleich die Knotung unseres Stückes viel weniger beträchtlich ist. Quenstedt führt auch in seiner

Fig. 18.



Formenreihe des *Perisphinctes divisus* geknotete Formen an (l. c. Taf. CVI, *P. divisus coronatus*, und l. c. Fig. 11, 12 als *P. cf. divisus*), Formen, welche, wie er hervorhebt, den von Loriol als *Perisphinctes crusolensis* (Foss. de Baden, Taf. V, Fig. 6—8) bezeichneten Formen ganz ähnlich seien. Meine Form unterscheidet sich durch die dreizählige Spaltung und scheint somit zwischen diesen zweigabeligen Formen, zu welchen auch *Perisphinctes cimbricus* Neum. gehört und der Catullo'schen Art mit mehrzähliger Gabelung zu stehen. Andeutungen der Lobenlinie auf der Externseite sind vorhanden, lassen sich jedoch nicht weiter verfolgen. Was man davon sieht, spricht nicht gegen die Verwandtschaft mit den erwähnten Formen von *Perisphinctes divisus* Quenstedt. *Perisphinctes subpunctatus* Neum. (l. c. Taf. XXXIV, Fig. 4, pag. 181 [41]) dürfte recht nahe stehen, wengleich die Knoten meines Stückes derber ausgeprägt sind. Von einer Furche an der Externseite ist nichts zu bemerken, doch schwächen sich die Rippen in der Siphonalregion ab. Von *Perisphinctes exornatus* Cat. unterscheiden dasselbe die näher an die Externseite gerückten Knoten. Am ähnlichsten von den abgebildeten Exemplaren dieser Art kommt die von Zittel (Ältere Tithonbildungen, Pal. Mitt. II, Taf. XXXIV, Fig. 3) abgebildete Form von Volano (l. c. pag. 225). Auch diese Form hat jedoch eine wohlausgeprägte Furche an der Externseite.

### **Perisphinctes contiguus Catullo.**

Taf. V, Fig. 1.

Sechs Steinkerne, zwei davon verhältnismäßig gut erhalten, möchte ich zu dieser Art stellen, wengleich ich mich mit den Ausführungen, welche der Altmeister Quenstedt von dieser Art

gemacht hat (Ammoniten, pag. 1070) in bester Übereinstimmung stehend fühle. In der Tat scheinen gewisse Züge mit *Perisphinctes Ulmensis* Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. LXXIV, Fig. 1), *Perisphinctes geron* Zitt. (Pal. Mitt. II, Taf. XXXV, Fig. 3), mit *Perisphinctes polygyratus de Loriol* (Reinecke) aus dem Aargau (Pal. Suisse III, Taf. VII, Fig. 1), *Perisphinctes unicomptus* Font. (Crusol, Taf. VIII) und anderen in Übereinstimmung zu stehen. Auch *Perisphinctes trimerus* E. Favre stimmt mit der von Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. LXVI, Fig. 2) gegebenen Darstellung nicht überein und gehört mit viel größerer Wahrscheinlichkeit in die Formenreihe des *Perisphinctes contiguus* Cat.

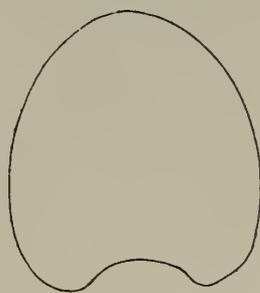
Die zwei besterhaltenen meiner Stücke zeigen, soweit sie sich mit einiger Sicherheit feststellen lassen, folgende Maßverhältnisse, welche mit den genannten verwandten Formen in Vergleich gebracht werden sollen.

	Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Nabelweite	Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite
1 Vom Vösendorfer Waldberge . .	136·5	44·0	59·0	2·31
2 " " " . .	120·0	ca. 40·0	54·7	2·2
<i>Per. Ulmensis</i> Opp. . . . .	134·5	42·5	52·0	2·58
" <i>geron</i> Zitt. . . . .	133·0	51·0	49·0	2·7
" <i>contiguus</i> Zitt. (l. c. Taf. XXXV, Fig. 2) . . . . .	89·6	31·9	36·0	2·5
" <i>trimerus</i> E. Favre . . . . .	77·2	27·2	28·0	2·75
" <i>unicomptus</i> Font. . . . .	123·3	40·0	50·0	2·46
" <i>polygyratus</i> de Loriol . . . .	109·0	30·7	53·7	2·21
" <i>sp. Quenst.</i> = <i>Per. contiguus</i> Zitt. (Amm., Taf. CXXIV, Fig. 7 . . . . .	65·0	21·0	27·3	2·38
" <i>contiguus</i> Cat. (1853, Taf. III, Fig. 4) . . . . .	88·4	28·5	38·8	2·27

Nach den Maßverhältnissen würden sonach *Perisphinctes polygyratus de Loriol* und *Perisphinctes contiguus* Catullo unseren Stücken am nächsten stehen.

Auf das beste stimmt die Originalabbildung Catullos überein (dieselbe läßt auch die Einschnürungen erkennen), auch in bezug auf den Querschnitt (Fig. 19). Das zweite meiner Exemplare

Fig. 19.



zeigt hinter der vordersten Einschnürung eine kräftige Verdickung der darauffolgenden Hauptrippe. Nur eines von meinen sechs Stücken, ein Bruchstück, zeichnet sich durch etwas größere Rippen aus.

Bei dem ersten meiner Stücke (1) erfolgt die Gabelung der Rippen so, daß am ersten Halbumgange auf jede Hauptrippe drei Gabelrippen entfallen, während bei dem zweiten meiner

Stücke (2), von geringerem Durchmesser, nur vorn die dreizähligen Gabelrippen auftreten, zwischen welchen sich schon nach einem Viertel des Umganges zweiteilige Rippen einstellen, die dann weiterhin allein auftreten. Große Ähnlichkeit besitzt die von Choffat (Faune jur. du Portugal, Taf. III, Fig. 1) zur Darstellung gebrachte Form des *Perisphinctes tizianiformis* von Cabaço, eine Form von ähnlicher Aufrollung (Durchmesser 116·5 mm, Nabelweite 52 mm, Verhältnis 2·23). Bei meinen Stücken erfolgt die Gabelung etwas weiter nach einwärts.

Die Querschnittshöhe des Choffatschen Stückes beträgt 30, der Querdurchmesser 24 mm, bei *Perisphinctes contiguus* Zittel dagegen 35·4 und 30·6 mm, bei dem ersten meiner Stücke 45·6 und 40·3. Die Verschiedenheit ist also nicht sehr beträchtlich. Nur die an die Externseite angehörenden Gabelungsstellen scheinen zu unterscheiden.

Stammt aus den roten Knollenkalken.

### **Perisphinctes spec. ind.**

(Aus der Formenreihe des *Perisphinctes polyplocus* Quenst.)

Nur ein schlecht erhaltener größerer Steinkern zeigt eine Andeutung weitergehender Gabelung der Rippen nach der Dreizahl mit kurzen Zwischenrippen an der Externseite, ähnlich so wie es Neumayr bei *Perisphinctes polyplocus* (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XXXIV, Fig. 2) zeichnet. Am letzten Umgange werden die Hauptrippen stark und stehen weiter voneinander ab. Durchmesser ca. 150 mm. *Perisphinctes polyplocus* Reinecke (1818, Taf. II, Fig. 13, 14) ist eine Form mit schmalem hohen Querschnitt. Der Windungsquerschnitt meines Stückes (Höhe 49, Dicke 44 mm) gleicht mehr der von Quenstedt (Ammoniten, Taf. CIII, Fig. 2) als *Ammonites polyplocus breviceps* bezeichneten Form. Eine sehr ähnliche Form hat Choffat (Faune jur. du Portugal, Taf. XI, Fig. 1) von Muntejuntó zur Abbildung gebracht.

### **Perisphinctes cf. Lothari Opp.**

Ein bis über die Hälfte wohlhaltener Steinkern aus dem hellen Kalke hat einen Durchmesser von 129 mm, eine Höhe des letzten Umganges von 46, bei 39 mm Dicke und einer Nabelweite von 48 mm. Das Verhältnis zwischen Durchmesser und Nabelweite ist sonach 2·69. Vom Nabelrande gehen hier etwas verdickt, etwa 19 Rippen am halben Umgange, gerade gegen die Externseite, welche sich nach der Dreizahl gabeln, mit vereinzelt Zwischenrippchen. Die Entfernung der Hauptrippen nimmt nach einwärts rasch ab (am ersten Viertel des Umganges stehen nur 7—8, am zweiten 11—12 derselben). Bei dem Original von Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. LXVII, Fig. 6) finde ich folgende Maße (nach der Abbildung): 69 mm Durchmesser, Nabelweite 26·3, also das Verhältnis 2·62, bei dem von Quenstedt (Ammoniten, Taf. CVII, Fig. 7) abgebildeten Stücke: 71 zu 23·4 = 3·0. Mein Stück würde dazwischen zu stehen kommen. Die Lobenlinie ist am zweiten Umgange zu beobachten. Der am Nabelrande stehende Sattel ragt etwas weiter gegen den zweiten Lateralsattel, als dies die Oppelsche Figur zeigt. Von den von de Loriol als *Perisphinctes Lothari* bezeichneten Formen (Mém. Soc. pal. Suisse III, Taf. X, Fig. 7—10) ist nur die unter Fig. 7 gezeichnete Form recht ähnlich, über die übrigen hat sich schon Quenstedt (Ammoniten, pag. 967) geäußert.

### **Perisphinctes cf. fasciferus Neum.**

Nur ein schlecht erhaltenes Steinkernbruchstück (die Hälfte etwa) liegt mir vor. Eine hochmündige Form mit kräftigen Rippen am Nabelrande, die sich gegen die Externseite in viele Gabelrippen spalten, welche leicht nach vorn gekrümmt sind, wie es bei *A. planulatus polyplocus* Quenst.

(Jura, Taf. LXXV, Fig. 5) ähnlich so der Fall ist, wie Neumayr mit Recht hervorgehoben hat. Quenstedt wollte Neumayrs Art mit *Ammonites lictor* Font. vereinigen (Ammoniten, pag. 956), hebt jedoch die Hochmündigkeit als Unterschied ganz bestimmt hervor. *Perisphinctes lictor* Font. (Crusol, pag. 85, Taf. XII, Fig. 1) erscheint, abgesehen von der geringeren Höhe der Umgänge, in der Rippung etwas anders, als es Quenstedt bei *Ammonites lictor* (Ammoniten, Taf. CV) zeichnen ließ. In bezug auf die Feinheit der Spaltrippen kommt *Perisphinctes fasciferus* Neum. der bei Quenstedt (l. c.) Fig. 4 abgebildeten hochmündigen Varietät gewiß sehr nahe, doch ist bei dieser Form die Rippung des inneren Umganges eine ganz abweichende, überaus zarte, während bei Neumayrs Form die inneren Windungen kräftige Rippen zeigen, wie bei dem typischen *Perisphinctes lictor* Font. Bei meinem Stücke ist der letzte Umgang 49 mm hoch und 32·5 mm breit. Der Durchmesser beträgt ca. 124 mm. Auf vier Rippen am Nabelrande entfallen etwa 21 Spaltrippen. Von der Lobenlinie ist nur der am Nabelrande stehende Sattel zu erkennen, der gegen die Spitze des zweiten Laterallobus hinzieht.

### **Perisphinctes selectus Neum.**

Taf. VI, Fig. 3.

Ein Stück aus den hellen Kalken stelle ich hierher. Leider ist es nicht sehr gut erhalten. Erkennen läßt sich die weit offene Windung; die Rippung ist ganz ähnlich wie bei Neumayrs Figur (*Acanthicus*-Schichten, pag. 183, Taf. XXXIV, Fig. 3). Die Rippen sind kräftig, etwas nach vorn gebogen und im allgemeinen dreizählig gabelig. Sie schwächen sich an der Externseite des letzten Umganges ab, während sie weiter nach rückwärts über die Externseite hinüber zu ziehen scheinen. Am ersten halben Umgange stehen etwa 18 Rippen wie bei dem Neumayrschen Exemplar. Der Durchmesser beträgt 102 mm, die Nabelweite 54·4 mm, das Verhältnis = 1·87 (gegen 87 zu 45 = 1·93 bei Neumayrs Abbildung).

Ein zweites Stück (Taf. VI, Fig. 3), das sich aus mehreren Bruchstücken gut zusammenfügen ließ, besitzt einen Durchmesser von 123 mm bei einer Nabelweite von 63 mm, das Verhältnis ist sonach = 1·93 wie bei dem Neumayrschen Exemplar. Eine gewisse Ähnlichkeit scheint *Perisphinctes inconditus* Font. zu besitzen, wie diese Art etwa von Choffat (Faune jur. du Portugal, Taf. XIV, Fig. 3) von Muntejunta abgebildet wurde.

### **Hoplites Neumayr.**

#### **Hoplites spec.**

(Aus der Formenreihe des *Hoplites* [*Reineckia*] *eudoxus* d'Orb. sp.)

Von *Perisphincten* mit deutlicher Unterbrechung der Rippen auf der Externseite liegt mir ein einziges schlecht erhaltenes Bruchstück einer grobrippigen Form vor, welches deutlich erkennen läßt, daß die Rippen am Rande der Externseite mit einer Verdickung enden, ähnlich so, aber noch viel ausgesprochener, als es bei der von Zittel (Pal. Mitt. II, Taf. XX, Fig. 5) als *Hoplites Calisto* d'Orb. sp. bezeichneten Art der Fall ist. Mir scheint, daß *Hoplites eudoxus* d'Orb. sp. (Jura, Taf. CXIII, Fig. 5, 6) am ähnlichsten sei, eine Form, die auf jeden Fall mit *Perisphinctes phorcus* Font. (1876, pag. 108, Taf. XV, Fig. 3) in einem nahen Verwandtschaftsverhältnisse steht, wie Fontannes selbst erklärt hat. Quenstedt hat (Ammoniten, Taf. CVII, Fig. 20) eine verwandte Form als *Perisphinctes circumpolaris* bezeichnet. Die Rippen meines Stückes sind noch etwas derber. Loriol bildet (Mém. Soc. pal. Suisse VIII, pag. 25, Taf. VII, Fig. 2, 3) ein Bruchstück unter dem

Namen *Simoceras* *cf.* *Herbichi* v. *Hauer* ab, welches auf der Tafel irrtümlich als *Asp. longispinum* *Sow.* bezeichnet wurde. Es scheint noch ein weiteres Versehen vorzuliegen, denn dieses Stück hat den *Hoplites*-Charakter und gleicht etwas meinem Stücke, durchaus aber nicht der Hauerschen Form, welche Neumayr (*Aspidoceras*-Schichten, Taf. XL, Fig. 1, 2) zur Abbildung gebracht hat.

### Simoceras Zittel.

Zu *Simoceras* möchte ich mehrere Stücke meines Materials stellen.

#### Simoceras aff. *lytogyrum* Zitt.

Taf. III, Fig. 6.

Es liegen mir drei wenig gut erhaltene Steinkerne, und zwar zwei aus dem hellen Kalke und einer aus dem Knollenkalke vor, welche durch ihre Aufrollung, die Form ihres Querschnittes hierher gestellt werden sollen, wenngleich unter den mir bekannten Formen aus dem oberen Malm keine ist, an die ich denken könnte. Der äußere Umgang ist ohne merkbare Skulptur, während sich auf den inneren Windungen knotige Verdickungen erkennen lassen, ähnlich so wie sie Gemmellaro bei seinem *Simoceras admirandum* Zittel von Ogliaastro zeichnet (Sch. m. *Ter. janitor*, Taf. VIII, Fig. 4, 5). Das eine der Stücke hat einen Durchmesser von 54 mm und eine Nabelweite von 26 mm, das zweite hat 56 mm Durchmesser und eine Nabelweite von ca. 27 mm.

Das erste Stück zeigt auf den inneren Umgängen Einschnürungen und feine zarte Rippen, wodurch man lebhaft an *Simoceras lytogyrum* Zitt. bei Gemmellaro (Sch. m. *Ter. janitor*, Taf. X, Fig. 5) erinnert wird. Die Zittelsche Abbildung zeigt auch die an dem anderen meiner beiden Stücke aus dem hellen Kalke bemerkbaren derben Rippen der inneren Umgänge (Zittel, Pal. Mitt. II, Taf. XXXIII, Fig. 1). Ich bezeichne diese Stücke als *Simoceras cf. lytogyrum* Zitt. Zittels Original zeigt das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite = 1.7, bei meinen Stücken ergibt es sich weit größer mit 2.07 bis 1.9, sie sind somit involuter als die Zittelsche Art.

Die Beschreibung, welche Zittel gegeben hat, kann Wort für Wort für meine Formen gegeben werden, nur die Involution ist eine etwas andere. „Ventralseite breit gerundet und etwas abgeplattet. Die Umgänge zylindrisch, seitlich mäßig gewölbt, etwas höher als breit . . . die inneren mit einfachen kräftigen Rippen, welche bei zunehmender Größe an Stärke verlieren und schon bei 35 mm Durchmesser ganz verschwinden.“

#### Simoceras spec.

(Aus der Verwandtschaft des *Simoceras admirandum* Zitt.)

Ein großes Bruchstück aus dem roten Kalke in sehr schlechtem Erhaltungszustande, mit derben Rippen, die zum Teil von Knoten am Nabelrande zweizählig ausgehen, läßt an *Simoceras admirandum* Zittel (l. c. Taf. XXXII, Fig. 2) denken. Die Externseite läßt eine scharf ausgeprägte Mittelfurche erkennen. Eine nähere Bestimmung ist unmöglich.

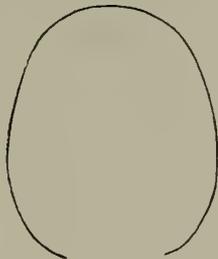
Ein zweites Bruchstück eines großen Individuums aus den roten Knollenkalken mit einer Querschnittshöhe von 52 mm bei einem Querschnittsdurchmesser von 33 mm (in der Mitte der Flanken) läßt die Knoten am Nabelrande kräftig hervortreten. Die davon abziehenden Rippen teilen sich am Knoten in je zwei, welche sich am Rande der leicht muldig vertieften Externseite knotig verdicken, Erscheinungen, welche sehr gut mit dem von Zittel gegebenen Bilde übereinstimmen, während Gemmellaros Abbildung (Sch. m. *Ter. janitor* I, Taf. VIII, Fig. 4, 5) ein anderes Aussehen hat.

**Simoceras Admirandum-Benianum n. f.**

Taf. IV, Fig. 5.

Ein großer Steinkern aus dem hellen Kalke mit einem Durchmesser von 142 mm und einer Nabelweite von ca. 72 mm (Verhältnis ca. 1·97). Die Form des Querschnittes Fig. 20 zeigt knotig verdickte Rippen. Die Wohnkammer scheint vollständig erhalten, die Kammerung beginnt bei drei Viertel des Umganges. Bei Zittels *Simoceras admirandum* beträgt die Wohnkammer beinahe einen ganzen Umgang (l. c. pag. 212). Am Mundrande erscheint der Steinkern eingedrückt und zeigt sich ein gegen die Externseite hin vorgezogener Lappen, der an einer tiefen Einbuchtung nach rückwärts zieht, von wo am Nabelrande ein vorgezogener Teil angedeutet ist. Eine der Rippen teilt sich am Knoten in zwei Spaltrippen, welche mit kurzer Unterbrechung über die flach gerundete Externseite hinüberziehen. Gegen den Mundrand erscheint die Externseite etwas abgeflacht. Das wenige, was man von der Lobenlinie bemerken kann (am Beginne der Kammerung), ist zu undeutlich, um verfolgt zu werden. In der allgemeinen Erscheinung erinnert das Stück an die sizilianische

Fig. 20.



Form Gemmellaros, welche freilich noch evoluter ist: das Verhältnis des Durchmessers (116 mm) zur Nabelweite (67) ist 1·73. Bei Zittels Original exemplar (Pal. Mitt. II, pag. 213, Taf. XXXII, Fig. 1) ist die Knotung an der Externseite viel bestimmter und ist von Spaltrippen nichts zu bemerken. Vereinzelt Spaltrippen zeichnet dagegen Canavari (Pal. Ital. III, Taf. XXX) bei *Simoceras Benianum Catullo*, wovon wieder bei Catullos Abbildung (1853, Taf. II, Fig. 2) nichts zu bemerken ist, doch ziehen bei beiden Formen die Rippen über die bei Catullos Form deutlich abgeplattete Externseite. Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite beträgt bei Canavaris Exemplar etwa 1·74. Mein Exemplar dürfte als mit den beiden genannten Arten in verwandtschaftlichem Verhältnis stehend anzunehmen sein. Die Zahl der Rippen meines Stückes beträgt am äußeren Halb umgange nicht über 10, bei der Form aus dem Apennin etwa 15, bei dem Stücke aus Venetien 13.

Die Beschaffenheit der Externseite und des Querschnittes ist der Apenminenform ähnlicher. *Simoceras admirandum Gemmellaro* hat nur 7 Knotenrippen. Das Gießhübler Stück dürfte zwischen die beiden genannten Arten zu stehen kommen. Ich will es vorläufig *Simoceras Admirandum-Benianum n. sp.* nennen.

**Simoceras teres Neum.**

Taf. I, Fig. 3.

Mir liegt nur ein Steinkern aus den hellen Kalken vor, den ich mit ziemlicher Sicherheit hierher stellen kann. Durchmesser 67·5 mm, Höhe des letzten Umganges (auf demselben Durchmesser) 15 mm (Dicke ca. 17 mm), Nabelweite 41 mm. Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite = 1·64. Diese Verhältnisse stimmen auf das beste mit jenen am Neumayschen Original (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XL, Fig. 4 und 5) von Csofranka in Siebenbürgen. Rippen sind etwa 26 am äußeren Halb umgange vorhanden. Auch Andeutungen von Einschnürungen lassen sich erkennen.

7\*

**Simoceras n. sp., aff. Simoceras volanense Opp. sp.**

Aus den roten Kalken liegen mir vier Stücke vor, welche ich in eine Gruppe stellen möchte. Es sind offen gewundene Formen mit flachen, nur wenig gewölbten Flanken und sanft gerundeter Externseite:

	1. Durchmesser	2. Höhe	3. Breite	4. Nabelweite	Verhältnis 1:4
	des Querschnittes des äußersten Umganges				
1 . . . . .	79·0	23·0	ca. 18·0	39·0	2·02
2 . . . . .	91·0	ca. 27·0	ca. 21·0	44·0	2·07
3 . . . . .	99·0	ca. 35·0	ca. 25·0	45·5	2·17

Das vierte Stück ist weniger gut erhalten.

*Sim. volanense* Opp. sp. (Pal.

Mitt. I, Taf. LVIII, Fig. 2) 51·0 — — 30·0 1·7

*Sim. volanense* Zittel (Pal.

Mitt. II, Taf. XXXII, Fig. 7) 41·0 — — 23·0 1·78

(Gemellaro bildet [Sch. m. *Ter. janitor*, pag. 40, Taf. IX, Fig. 5] nur ein Bruchstück ab.)

Das besterhaltene meiner Stücke (1) besitzt oberhalb der Nabelkante wohlentwickelte Knoten, und zwar etwa 9—10 am halben Umkreise, während diese an dem zweiten Stücke (2) etwas enger aneinander rücken (etwa 14 am halben Umgange).

Von den Knoten scheinen wenig scharf ausgeprägte Rippen abgezogen zu sein. Auch nahe der Externseite scheinen Knoten vorhanden gewesen zu sein, die sich aber nur hie und da in Andeutungen erkennen lassen. Die Lobenlinie ist bei dem ersten Exemplar streckenweise bemerkbar: der Laterallobus ist ziemlich breit und schließt sich gegen den Nabel ein breiter Sattel daran, der den Knoten umzieht und mehrere kurze kleine Lobenzacken erkennen läßt. Auch gegen die Externseite folgt ein breiter Sattel mit einem scharf ausgeprägten Lobus nahe der Externseite, also etwa so, wie es Zittel (l. c. Taf. XXXII, Fig. 6d) von *Simoceras biruncinatum* Quenst. sp. und (ebenda Fig. 9) von *Simoceras volanense* Opp. sp. zeichnete.

Die Externseite ist sanft gerundet. Bei dem zweiten Stücke (2), das die äußeren Knoten am besten erkennen läßt, ist die Mitte der Externseite geebnet, mit sanfter Mulde. Oppels Abbildung (l. c.) zeigt nur runde Knoten an der breiten und flachen Externseite. Bei Zittels Abbildung dagegen (l. c. Fig. 7) sind die Knoten am Nabelrande kräftig entwickelt, jene an der Externseite sind in der Windungsrichtung verlängert. Beide Stücke zeigen eine viel weitergehende Aufrollung. Meine Stücke dürften sonach eine neue Form der Formengruppe von *Simoceras volanense* Opp. sp. darstellen.

**Simoceras variabile n. sp.**

(Aus der Formengruppe des *Simoceras volanense* Opp. sp. [*Aptychus* in der Wohnkammer!])

Taf. X, Fig. 3; Taf. XII, Fig. 2.

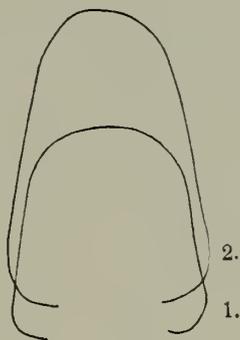
Aus den hellen Kalken liegen mir zwei Stücke vor, die in eine und dieselbe Gruppe gehören dürften. Es sind größere Individuen, an welchen auch die Wohnkammer, wenigstens zum Teil, erhalten ist.

Das erste Stück hat einen Durchmesser von 114 mm, während das zweite Stück etwa 145 mm Durchmesser besitzt. Bei dem ersten Stücke ist die Form wenigstens auf der einen Seite unverdrückt erhalten, während bei dem zweiten die Wohnkammer zusammengedrückt worden ist. Die Form des Querschnittes der beiden Stücke zeigt Fig. 21. Das erste Stück besitzt eine sanft ge-

rundete Externseite. Die Höhe des äußeren Umganges beträgt 33 mm, die Dicke dürfte 28—29 mm betragen haben; weiter nach einwärts ergeben sich diese Maße mit 30 und 27 mm. Die Nabelweite mißt 60 mm. Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite ist sonach 1·9. Die Kammerung beginnt nach der Hälfte des erhalten gebliebenen Umganges. Die Lobenlinie läßt sich teilweise recht gut verfolgen, der äußere stark zerschlitzte Sattel ist sehr breit, mit einem einspitzig endenden sekundären Lobus. Der Lateral ist auffallend breit gebaut und kürzer wie bei *Simoceras volanense* Opp. sp. (Zittel, l. c. Taf. XXXII, Fig. 7). Die Innenknoten sind etwa 11 an der Zahl, die äußeren sind weniger zahlreich, aber deutlich ausgeprägt. In ähnlicher Weise verhält sich die Knotung bei dem zweiten, etwas zerquetschten Exemplar, an dem eine leichte Andeutung von etwas nach vorn gezogenen Spaltrippen vorhanden ist, welche an einer Stelle ziemlich derb am Rande der Externseite enden.

Der vordere Teil der Wohnkammer dieses zweiten Stückes ist gegen den übrigen Teil verschoben. Bei der Präparierarbeit sprang ein Stück davon ab und enthüllte einen in der Wohnkammer liegenden *Aptychus*, der seinem Umriss nach ganz wohl hierher gehören könnte. Er

Fig. 21.



Die Form des Querschnittes des zweiten Exemplars etwa in der Mitte des ersten Halbanges.

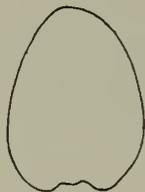
gehört in die Gruppe der imbrikaten Aptychen und ist den bei den Oppelien des Solnhofener lithographischen Schiefers bekannt gewordenen Formen, etwa der Form, welche Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. LXX, Fig. 2 u. 5) als *Aptychus euglyptus* benannt hat, recht ähnlich. Seine größte Länge dürfte am Unterrande 47 mm betragen haben, bei einer größten Breite der vorliegenden einen Klappe von 19 mm, die Doppelklappe würde somit 38 mm breit gewesen sein. In der Tat ist der vordere unzerdrückte aber verschobene Teil der Wohnkammer breiter gebaut, was auf das Maß der Zusammendrückung der Schale schließen lassen würde. Die Oberfläche ist bedeckt von wenig zahlreichen (etwa 10), nach den Seiten zu sehr kräftigen, stufenförmig abgesetzten Streifen, welche gegen das verschmälerte obere Ende zu kein Zusammenlaufen erkennen lassen, was wieder mit dem in Vergleich gebrachten Stücke recht gut übereinstimmen würde. Die Unterfläche ist glatt und zeigt ganz leichte Spuren der den Streifen entsprechenden Linien.

Aus dem roten Kalke liegt mir ein Wohnkammerbruchstück, fast einen halben Umgang umfassend, vor, an dem leider die Innenseite zu entblößen nicht gelang. Es dürfte einen Durchmesser von wenigstens 170 mm besessen haben. Der Querschnitt ist ca. 43 mm hoch und 34 mm breit, erinnert sonach an das zerdrückte zweite Exemplar von *Simoceras variabile* n. sp. Von den Nabelrandknoten läßt sich jedoch nichts erkennen.

**Simoceras sp. (Vielleicht eine neue Form, die *Simoceras laevigatum* n. f. genannt werden könnte.)**

Zu *Simoceras* gehört auch ein Bruchstück des Wohnkammerteiles eines Steinkernes mit teilweise erhaltener Schale, aus den hellen Kalken. Dasselbe hat einen ziemlich hohen Querschnitt (Höhe ca. 33 mm, Breite 24·5, die Form des Querschnittes zeigt Fig. 22). Die Oberfläche erscheint ganz glatt. Auf eine Strecke weit gelang es mir, die innere Oberfläche gegen den inneren Umgang hin zu entblößen, so daß man das geringfügige Übergreifen des äußeren Umganges erkennt, sowie auch die ausgeebnete Externseite des zweiten Umganges mit einer deutlichen Mittelfurche. Mir will es scheinen, als ob kleine Knötchen die Furche begleitet hätten, was etwa an *Simoceras birun-*

Fig. 22.



*cinatum* Quenst. sp. (Quenstedt, Cephalopoden, pag. 260, Taf. XIX, Fig. 14; Zittel, Pal. Mitt. II, pag. 210, Taf. XXXII, Fig. 5, 6) denken liebe, eine Form, deren äußerster Teil des Wohnkammerumganges gleichfalls glatt ist; freilich sind diese Knoten kräftiger und alternierend weiter voneinander abstehend. Die Externseite, wie sie Canavari von *Simoceras Cavouri* Gemm. zeichnet (Pal. Ital. III, Taf. XXIX, Fig. 1b, c, und Fig. 2b, c), erscheint recht ähnlich, es ist dies aber eine Form von geringerer Höhe der Umgänge und mit schön gerippten Flanken, welche wohl in Gemmellaros Darstellung glatt werden, dann aber gedrängt stehende Einschnürungen aufweisen (Fauna Giurese e Liasiche, Taf. VII, Fig. 3), wovon an meinem Stücke nichts zu sehen ist.

***Simoceras* (?) *robustocostatum* n. sp.**

Taf. I, Fig. 4.

Ein Steinkern von ca. 73 mm Durchmesser mit weitgehender Aufrollung, etwa so wie bei Neumayrs *Simoceras teres* (*Acanthicus*-Schichten, pag. 187, Taf. XL, Fig. 4, 5). Die Höhe des letzten Umganges beträgt 15 mm, die Breite (an den Rippen) 23 mm (zwischen den Rippen 18·6 mm), die Weite des Nabels (in demselben Durchmesser) 42·5 mm. Das Verhältnis (Durchmesser : Nabelweite) ist sonach 1·7, während es bei *Simoceras teres* 1·64 beträgt (61 Prozent von 78 mm). Der Querschnitt ist viel breiter als hoch, die Externseite erscheint am äußeren Umgange flach gewölbt. Die Rippen sind ungemein kräftig mit knotigen Anschwellungen gegen den Rand der breiten Externseite, welche Knoten hie und da derben Dornen vergleichbar aufragen. Weiter nach einwärts geht an den Knoten eine Spaltung der Rippen in drei Gabelrippen vor sich, welche in der Mittelebene ganz abschwächen. Eine leichte Andeutung der Gabelung ist schon am ersten Halbumgange wahrnehmbar, wodurch man an gewisse weitnabelige *Perisphinctes*-Arten erinnert wird, zum Beispiel an *Ammonites chauvianus* d'Orb. (Jura, Taf. CLXV), *giganteus* Sow. (d'Orbigny, Jura, Taf. CCXXI) und andere. Bei dem ersteren ist das Evolutionsverhältnis (nach der Figur) 1·87, bei dem letzteren 1·9; beide Formen sind von größerer Involution. Die Zahl der Rippen beträgt auf der äußersten Hälfte der Umgänge etwa 10, auf dem dritten Halbumgange immer erst 13. Bei *Simoceras teres* Neum. zähle ich am Originalexemplar 19 Rippen am äußersten Halbumgange und 29 am dritten. Bei *Simoceras*

*Benianum Catullo* (1853, Taf. II, Fig. 2) am äußersten Halbumgange 12—13, am dritten etwa 24. Bei Zittels Abbildung von *Simoceras* („*Perisphinctes?*“) *Benianum* 15 und 16. Beide Formen besitzen keine Gabelrippen, sind aber in der Querschnittform ähnlich, doch ist die Höhe der Umgänge im Vergleich mit der Dicke größer. (Jenes Verhältnis beträgt bei der ersten Form 1·82, bei der zweiten 1·62.) Schließlich muß ich auf die große Ähnlichkeit der Form des Steinkernes und der Involution mit gewissen Formen von *Aegoceras* hinweisen, zum Beispiel mit *Aegoceras ziphus* Zieten = *Amm. armatus sparsinodus* Quenst. (Quenstedt, Cephalopoden, Taf. IV, Fig. 5). Leider lassen sich die Lobenlinien nicht verfolgen, um auf das Verhältnis näher eingehen zu können; was davon sichtbar wird, widerspricht der Zustellung zu *Simoceras* durchaus nicht. Ich glaube den breit gebauten Lateral und die beiden breiten Sättel, die an ihn angrenzen, zu erkennen.

### Aspidoceras Zittel.

Dieses Geschlecht ist an der Fundstelle am Vösendorfer Waldberge nächst Gießhübl in ungewöhnlich großer Menge vertreten, so daß die Anzahl der gesammelten Stücke größer ist als jene aller anderen Ammonitengeschlechter zusammen. Ich habe mehr als 300 Exemplare zusammengebracht, von welchen freilich kaum die Hälfte besser erhalten und mit größerer oder geringerer Sicherheit bestimmbar ist. Die Zahl der großen Individuen ist eine beträchtliche, darunter Stücke bis zu 300 mm im Durchmesser. Die Formenmannigfaltigkeit ist dabei nicht ebenso beträchtlich, so daß sich im ganzen etwa 15—16 Typen von untereinander mehr oder weniger verwandten und untereinander, zum Teil wenigstens, durch Übergänge verbunden erscheinende Formen unterscheiden lassen. Der Erhaltungszustand der Stücke, welche nur hier und da dürftige Reste der in eine tonig-mergelige oder eisenschüssige mürbe Substanz umgewandelten Schale aufweisen, bringt es mit sich, daß ich die Gruppierung nach der Form und Verzierung der Steinkerne versuchen muß, wobei in ersterer Beziehung der Grad der Einrollung und Aufblähung vor allem in Berücksichtigung gezogen werden muß. Dabei fällt auf, daß flache, wenig aufgeblähte Formen den stärker aufgeblähten gegenüber ganz zurücktreten, während extreme Formen dieser Art, besonders in kleineren Individuen vertreten, nicht fehlen, die geradezu den *Inflatus*-Typus vertreten. Was die Skulptur anbelangt, so finden sich gar nicht selten Individuen ohne merkliche Dornenknoten (*inornatum*), welche in solche mit einem Knotenkranz am Nabelrande durch Übergänge verbunden erscheinen (*uninodosum*), welche wieder in die typischen *Acanthicum*-Formen übergehen, durch spärlich, vereinzelt auftretende Knorren eines zweiten Dornenkranzes.

Weitere Formen haben dann den zweiten Kranz in gleichstarker Entwicklung (*binodum*) und verbinden sich mit solchen, deren zweite Knotenreihe die kräftigere genannt werden muß (*longispinum*). Die Dornenreihe am Nabelrande scheint bei wieder anderen ganz abgeschwächt, was zu Formen führt, welche nur einen kräftigen Kranz von Dornenknorren auf der Mitte der aufgeblähten Flanken tragen (*orthocera*). Die Reichhaltigkeit meines Materials führt mich zu der Vorstellung einer Entwicklungsreihe in dem angegebenen Sinne. Mit den Formen von normaler Aufblähung, welche nur einen Knotenkranz am Nabelrande tragen, scheinen mir die stärker bis stark aufgeblähten und stärker bis auffallend stark involuten Formen, wie *Aspidoceras insulanum*, *avellanum* und *cyclotum*, in einem gewissen Zusammenhange zu stehen, welche jedoch nicht mit der Überzeugung verbunden werden können wie die Typen der ersterwähnten Reihe. Auch die Verbindung der stark gerippten Typen, wie *Aspidoceras Uhlandi*, *Raphaeli*, *Garibaldii* und *gigas* (Zieten), mit den vorherrschenden Formentypen meines Fundortes wage ich nicht zu erörtern, wenngleich sie

durch ihre Dicke, zum Teil wenigstens, zu den stark aufgeblähten Formen gehören, was schon aus der Anordnung, welche Neumayr den *Aspidoceras*-Arten der *Acanthicum*-Schichten gegeben hat, erhellt, der *Aspidoceras Raphaeli* und *Uhlandi* an *Aspidoceras cyclotum* Oppel angeschlossen hat.

### Gruppe des *Aspidoceras acanthicum* Oppel.

Die häufigsten Vorkommnisse an meiner Lokalität bilden die ziemlich evoluten und verhältnismäßig wenig aufgeblähten Formen, die gewöhnlich unter dem Namen *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. zusammengefaßt werden.

Als Typus der Art gilt das Exemplar von Thalmässing in Franken, welches Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XLI) zur Abbildung gebracht hat, eine Form mit einem kontinuierlichen Kranze von Knoten am Nabelrande und einem weniger regelmäßigen zweiten Kranze auf der Mitte der Flanken. Unter meinen Stücken fehlen solche, der typischen Form entsprechende Stücke nicht, sie sind jedoch nicht häufig. Dagegen besitze ich, wie erwähnt, zahlreiche Steinkerne, welche vollkommen oder fast vollkommen knotenlos sind, neben solchen, bei welchen der innere Kranz auftritt, ohne daß auch nur eine Spur der Knoten des zweiten Kranzes vorhanden wäre. Daß die mit zwei Knotenzyklen gegen die *Binodosum*-Formen z. B. *Aspidoceras bispinosum* Zieten sp. hinstreben, kann kein Zweifel sein; dies hat schon Neumayr (l. c. pag. 196) betont. Insoweit hat Quenstedt (Ammoniten, pag. 1031) gewiß recht, wenn er von „Hundertern“ von Varietäten spricht; daß diese Fülle von Formen jedoch „unentwirrbar“ sei, kann ich nicht finden.

Zunächst will ich versuchen, diejenigen Formen von Steinkernen in Betracht zu ziehen, welche glatt und fast oder ganz knotenlos sind. Ich habe mir aus meinem Material zu diesem Zwecke 17 besser erhaltene Stücke aus dem Knollenkalke zusammengestellt, sowie 11 Stücke aus den hell umgefärbten Kalken.

Ausgehen möchte ich zunächst von den Maßverhältnissen von drei Stücken, welche Neumayr als *Aspidoceras acanthicum* bestimmt hat. Darunter ist ein Stück von Sulzbach bei Ischl, mit nur leicht angedeutetem inneren Knotenkranz, das zweite Stück stammt von St. Agatha im Salzkammergute. Das Oppelsche Original von Thalmässing, wie es Neumayr abbildet, sei als drittes gewählt.

Damit will ich dann die eine und andere Form, wie sie zur Abbildung gelangt sind, und dann erst einige von meinen Stücken vergleichen.

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke	4. Nabel- weite	Verhältnis 1 : 4
1. <i>Aspidoceras acanthicum</i> von Thalmässing . . . . .	170·0	65·3	65·3	57·5	2·96
2. von St. Agatha . . . . .	140·0	53·5	ca. 53·0	41·6	3·37
3. von Sulzbach . . . . .	117·4	43·7	—	35·3	3·33
4. von Burgilamuni (Sizilien), (Gemmellaro, Giuresi e liasiche, Taf. VII, Fig. 8, 9), eine ausgesprochen bispinose Form . . . . .	93·0	36·0	36·0	31·0	3·00
5. von Baden (de Loriol, 1876, Taf. XVII, Fig. 2) . . . . .	109·5	45·0	—	31·0	3·53
6. aus dem Apennin (Canavari, 1903, Taf. II, Fig. 2) . . . . .	131·0	50·0	52·0	46·0	2·84
7. Ebenda (Taf. IV) . . . . .	173·0	62·0	61·0	61·0	2·83
8. Quenstedt, <i>Ammonites inflatus undatus</i> (Ammoniten, Taf. CXVII, Fig. 3) . . . . .	96·5	40·3	41·0	30·0	3·21

(Man vergleiche damit auch die Maße von *Ammonites inflatus binodus* und *Ammonites bispinosus* Quenstedt an anderer Stelle.)

Von meinem Material will ich nur einige der besten Stücke zunächst der knotenlosen Form in Vergleich bringen oder solcher, deren Knotung ganz zurücktritt.

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
1. Nur ganz vorne zwei Knoten . . . . .	154·0	64·0	ca. 57·0	51·0	3·02
2. desgleichen . . . . .	142·0	57·0	56·0	45·0	3·17
3. mit Knoten, etwa wie bei Quenstedts <i>Ammonites inflatus undatus</i> . . . . .	147·0	55·0	ca. 50·0	47·0	3·12
4. knotenlos . . . . .	131·5	55·0	—	43·5	3·23
		(35·0	37·0		
		einen halben Umgang weiter einwärts)			
5. „ . . . . .	111·0	45·0	ca. 44·0	40·0	2·77
6. „ . . . . .	93·0	35·0	ca. 35·0	33·0	2·82
	1—6 aus den roten Kalken				
7. „ . . . . .	163·0	61·0	60·2	54·0	3·02
8. „ . . . . .	132·0	55·0	—	40·0	3·30
		(37·4	39·7		
		einen halben Umgang weiter einwärts)			
9. „ . . . . .	96·0	42·0	—	32·0	3·00
		(26·0	30·0		
		einen halben Umgang weiter einwärts)			

7—9 aus den hellen Kalken.

Die oben angeführten Vergleichsstücke schwanken in der Involution zwischen 2·83 und 3·37 (Unterschied 0·54), meine Stücke zwischen 2·77 und 3·30 (Unterschied 0·53), liegen also innerhalb ähnlicher Grenzen.

Die Variabilität der Aufblähung erhellt aus der zweiten und dritten Zahlenreihe. Die erste Gruppe zeigt Stücke von gleicher Höhe und Dicke oder nur um wenig überwiegender Dicke, meine Stücke dagegen weisen flachere (1, 3, 5) und aufgeblähtere (4, 8, 9) Individuen auf mit einem etwas größeren Spielraume, während drei in ähnlichem Maße wie die oberen variieren.

Besonders die Stücke aus den ausgefärbten hellen Kalken lassen die Lobenlinie recht gut, wenigstens streckenweise erkennen. An dem mit 8 bezeichneten Stücke zum Beispiel kann ich sowohl den Siphonallobus, den darauffolgenden Sattel und den ersten Lateral verfolgen. Bis hierher ganz ähnlich so, wie es Canavari (l. c. pag. 9, Fig. 46) gezeichnet hat; der zweite Lateral meines Stückes erscheint dagegen von schlankerem Bau. Auch der darauffolgende kleine Nebenlobus hat mehr die Form, wie sie Quenstedt (l. c. Taf. CXVII, Fig. 3) gezeichnet hat. Ich möchte diese Form bezeichnen als

#### ***Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *inornata* n. var.**

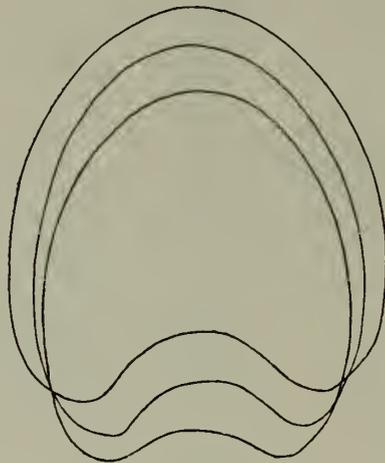
Taf. XIII, Fig. 2.

Die Verschiedenheit der Querschnitte zeigt umstehende Fig. 23.

Schließlich will ich zwei später beigebrachte Stücke erwähnen, darunter ein nahezu vollständiges Exemplar dieser Varietät, aus der Gesteinspartie an der Grenze der Umfärbung; die eine

Hälfte ist rot, die zweite ist licht gelblich gefärbt. Der Beginn der Kammerung ist an dem größeren Stücke deutlich zu erkennen. Von der Wohnkammer ist ein halber Umgang vorhanden. Durchmesser 180 mm, bei dem kleineren 139 mm. An dem größeren Stücke ließ sich auch der größere Teil der Lobenlinie verfolgen.

Fig. 23.



Zu *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *inornata* n. var. stelle ich im ganzen 42 von den besseren, vollständiger erhaltenen Steinkernen meines Materials.

Neumayr hat (*Acanthicus*-Schichten, pag. 195, Taf. XXXVIII, Fig. 5) eine knotenlose Form als *Aspidoceras Wolfsi* bezeichnet. Die Maße ergeben sich nach der Abbildung: Durchmesser 91 mm, Höhe 39 mm, Dicke 34 mm, Nabelweite 24 mm und das Involutionsverhältnis mit 3·79. Es ist somit eine flachere Form mit viel weitergehender Involution.

#### ***Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *uninodosa* n. var.**

Taf. X, Fig. 2; Taf. XIII, Fig. 1.

Schon bei den als Varietät *inornatum* bezeichneten Formen lassen die größeren Stücke Neigung zur Bildung von Knoten am vorderen Teile am Nabelrande erkennen. Diese innere Knotenreihe findet sich jedoch bei der großen Zahl meiner Steinkerne immer deutlich entwickelt, ohne daß es zur Herausbildung oder auch nur Andeutung eines zweiten Knotenkränzes kommen würde, und zwar nicht etwa so, daß es Exemplare wären, „bei denen der letzte Teil mit dem Wiederbeginne der äußeren Knotenreihe weggebrochen, die inneren Windungen mit Gestein verdeckt“ wären, wie dies Neumayr bei der Besprechung seines *Aspidoceras acanthicum* (l. c. pag. 195) ausgesprochen hat. Ich habe aus meinem Material 18 Stücke aus dem roten Knollenkalke und etwa 10 aus dem hellen Kalke zusammenstellen können, wo trotz gewisser Verschiedenheiten in der Involution und Aufblähung immer nur die innere Knotenreihe bestimmt zu beobachten ist, so daß es mir geboten scheint, diese Art der Verzierung bestimmt festzuhalten, trotzdem daß die typische Entwicklung des *Aspidoceras acanthicum* mit unvollständiger, das heißt Lücken aufweisender zweiter Knotenreihe, diese zum Teil auch nur in leichten Andeutungen oder in vereinzelt auftretenden Knoten besitzt und somit auch in diesem Sinne ein Übergang bestehen dürfte, wie er ähnlich so auch von *Aspidoceras acanthicum* var. *typica* gegen die Formen mit vollständiger zweiter Knotenreihe vorliegt.

Ich will wieder einige besser erhaltene Stücke meines Materials zunächst in den Maßverhältnissen (in mm) in Vergleich bringen. Das größte Stück hat einen Durchmesser von ca. 170 mm.

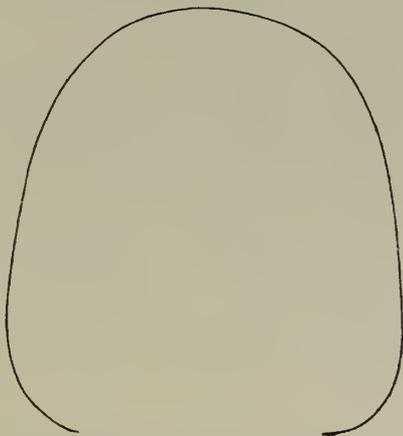
Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht bei Gießhübl.

59

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
1 . . . . .	155·0	61·5	55·0	51·0	3·04
2 . . . . .	146·0	64·0	53·0	52·0	2·81
3 (einer der Knoten ist dorn- artig schrägnach einwärts ge- richtet, was an <i>Asp. liparum</i> <i>Opp.</i> [Pal. Mitt. I, Taf. LIX] erinnert) . . . . .	130·0	49·0	49·0	48·0	2·87
4 . . . . .	121·0	55·0	ca. 58·0	38·0	3·20
5 . . . . .	115·0	44·0 (37·5 weiter nach innen)	— 36·5	35·0	3·28
6 . . . . .	83·5	36·0	34·0	30·0	2·78
1—6 stammen aus den roten Knollenkalken					
7 . . . . .	163·0	63·0	59·0	53·0	3·07
(ein Viertel Umgang zerquetscht)					
8 . . . . .	160·0	65·0 (44·0 einen halben Umgang weiter nach innen)	— 40·0	57·7	2·77
9 . . . . .	143·0	63·0	63·5	51·0	2·80
10 . . . . .	121·0	50·0	ca. 50·0	38·0	3·18
<i>Ammonites unispinosus</i> Quenst.					
(Amm., Taf. CXVII, Fig. 2)	204·0	73·4	63·0	73·0	2·79

Vergleicht man diese Maßangaben, so ergibt sich, was das Involutionsverhältnis anbelangt, ähnlich so wie bei der vorangegangenen Formengruppe eine Verschiedenheit zwischen 2·77 und 3·28 = 0·51.

Fig. 24.



Was das Verhältnis der Höhe zur Dicke der Umgänge anbelangt, so kann man auch hier ziemlich bestimmt zweierlei Entwicklungen unterscheiden, nämlich flache Formen mit geringerer Dicke und solche, wo Höhe und Dicke fast gleich werden oder wo die Dicke überwiegt. Den Querschnitt eines mittleren Individuums zeigt Fig. 24. Die letzteren Formen haben auch durchweg

8\*

größere Involution. Die flachen Formen scheinen eine Abzweigung zu später zu besprechenden besonders flachen Formen anzudeuten. Betrachtet man nur die aufgeblähten Formen (3, 6, 7 und 10), so ergibt sich die Schwankung der Involution zwischen engeren Grenzen:  $2.87$  bis  $3.18 = 0.31$ .

Was die Anzahl der Knoten anbelangt, so ist dieselbe verschieden und schwankt zwischen 8 und 10 am halben Umgange, während bei *Ammonites unispinosus* Quenstedt etwa 14 Knoten am halben Umgange auftreten. Bei dem erwähnten Stücke von St. Agatha im Salzkammergute, welches mir aus den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt vorliegt und bei welchem gleichfalls nur ein Knotenkranz entwickelt ist, zähle ich acht ziemlich derbe Knoten; ebenso verhält es sich auch bei dem Stücke von Sulzbach bei Ischl. Beide Stücke würde ich in diese Gruppe gestellt haben. Bei den Stücken 7 und 8 entfällt etwas mehr als ein halber Umgang auf die Wohnkammer, es sind also ziemlich vollständige Individuen. Bei dem Stücke 9 bemerke ich die ersten Spuren der Kammer-scheidewand bis vor etwa einem Viertel des äußeren Umganges.

Ich glaube 25 Steinkerne meines Materials in diese Gruppe stellen zu sollen. Die Lobenlinie läßt sich ziemlich deutlich nur an einem Stücke aus den hellen Kalken verfolgen. Sie entspricht recht gut der Zeichnung, welche Canavari (Pal. Ital. IX, 1903, pag. 9) von *Aspidoceras acanthicum* gegeben hat. Das Stück hat einen Durchmesser von  $117\text{ mm}$  bei einer Nabelweite von  $41.5\text{ mm}$  (Verhältnis  $2.82$ ) und ist bis an das vorderste Ende gekammert. Bei einem anderen Stücke von  $132\text{ mm}$  Durchmesser und  $45\text{ mm}$  Nabelweite (Verhältnis  $2.93$ ) ist die Kammerung an der stark angewitterten Oberfläche in dadurch vereinfachter Form bis nahe an das vordere Ende zu verfolgen. Aber auch das große Stück 7 ( $163\text{ mm}$  im Durchmesser) läßt die Kammerung bis nahe an das vordere Ende verfolgen.

Formen mit nur einer Knorrenreihe am Nabelrande hat auch Canavari aus dem Apennin beschrieben und abgebildet (Pal. Ital. IX, 1903), so *Aspidoceras Montisprimi* Can. (l. c. Taf. II, Fig. 1; Taf. V; VII, Fig. 5) und *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. (l. c. Taf. II, Fig. 2; Taf. IV; VII, Fig. 6).

Wenn ich die Maßverhältnisse dieser Formen vergleiche, so ergibt sich folgendes:

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Breite	4. Nabel- weite	Verhältnis 1 : 4
<i>Asp. Montisprimi</i> Can. (Taf. II, Fig. 1) . . . . .	88.0	36.0	39.5	24.5	3.59
„ „ „ (Taf. V; mit ver- einzelten Knoten der zweiten Reihe)	180.0	67.0	76.0	65.0	2.74
(Bei Durchmesser . . . . .)	116.0	—	—	ca. 37.5	ca. 3.09)
„ <i>Montisprimi</i> Can. (Taf. VII, Fig. 5)	98.0	44.0	48.0	27.0	3.63
„ <i>acanthicum</i> Can. (Taf. II, Fig. 2; typische Form) . . . . .	131.0	51.0	52.5	45.0	2.91
„ <i>acanthicum</i> Can. (Taf. IV) . . . . .	173.0	63.5	61.0	62.0	2.79
„ „ „ (Taf. VII, Fig. 6; mit zwei Knotenreihen am zweiten Umgange) . . . . .	88.5	41.0	41.0	24.0	3.68

Es zeigt sich, daß nach den angegebenen Verhältnissen der Hauptunterschied der beiden Canavarischen Arten in der vorwaltenden Aufblähung von *Aspidoceras Montisprimi* Can. zu liegen scheint, während bei *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. der Fassung Canavaris Höhe und Dicke der Umgänge gleich oder nur wenig verschieden sind, so wie bei Neumayrs Original. Die Verschiedenheit der Involution der beiden ersten Stücke von Canavaris *Aspidoceras acanthicum* ist

übrigens nicht unbedeutend. Das dritte Exemplar aber ist so weitgehend involut, daß es dem ersten und dritten Individuum von *Aspidoceras Montisprimi* angenähert erscheint, was vielleicht auf einen näheren Verband hindeutet. Dagegen wäre man versucht, bei dem zweiten Exemplar von *Canavaris Aspidoceras Montisprimi* an die Verhältnisse von *Aspidoceras acanthicum* zu denken, um so mehr, als am zweiten Umgange die zweite Knotenreihe auftritt; wozu noch die ungleiche Involution dieser inneren Windung, die Verhältnisse verwickelnd, hinzukommt.

Unter meinem *Aspidoceras*-Material befinden sich auch mehrere Stücke von flacher, etwas weiter aufgerollter Form, sowohl aus dem roten als auch aus dem hellen Kalke, welche ich als extreme Formen hier anführen möchte.

Die Maßverhältnisse einiger dieser Stücke sind:

	1.	2.	3.	4.	Verhältnis
	Durch-	Höhe	Dicke	Nabel-	1:4
	messer	des letzten	Umganges	weite	
1. aus dem hellen Kalke . . . .	174·5	62·0	62·0	61·0	2·86
2. „ „ „ „ . . . .	132·0	48·0	45·5	47·0	2·80
3. „ „ roten „ . . . .	138·0	54·0	46·6	49·7	2·77

Sie lassen am Nabelrande knotige Verdickungen erkennen, während die Flanken wenigstens bei den beiden ersten Stücken ganz glatt sind. Das erste der Stücke läßt an der Externseite den Siphonallobus erkennen und auch der Siphon selbst wird auf eine ganz kurze Strecke sichtbar.

Nur einen Knotenkranz zeigen von Neumayrs Originalen noch *Aspidoceras Altenense d'Orb. sp.* (l. c. Taf. XLII, Fig. 2) und *Aspidoceras Haynaldi Herbich* (l. c. Taf. XLIII, Fig. 3). Von allen anderen Unterscheidungsmerkmalen abgesehen, beträgt bei dem ersteren das Involutionsverhältnis 5·85, bei dem letzteren 2·5. Für *Aspidoceras Altenense d'Orb.* (Jura, pag. 537, Taf. CCIV) beträgt das Involutionsverhältnis 5·63, für das von de Loriol (Badener Schichten, Taf. XVII, Fig. 4) nur 4·12.

### ***Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. typica n. var.**

Taf. XIII, Fig. 4.

In eine weitere Gruppe möchte ich diejenigen Formen vereinigen, welche in bezug auf die Skulptur und Involution mit der Neumayrschen Abbildung des Individuums von Thalmässig übereinstimmen oder derselben sehr nahe stehen. Schon bei dem einen und anderen Stücke der Gruppe *Aspidoceras acanthicum var. uninodosa* tritt, wie gesagt, ab und zu eine knotenähnliche Verdickung gegen die Mitte der Flanken hin auf. Bei den typischen Formen dagegen ist eine zweite Knotenreihe, wenn auch nicht vollkommen, so doch streckenweise vorhanden. Besonders auf den inneren Windungen erscheint die Doppelreihe, zum mindesten auf größere Strecken, schön entwickelt. Auf den inneren Umgängen kommt es geradezu zur Zweireihigkeit, ganz so, wie es Opperl beobachtet hat.

Opperl gibt an (Pal. Mitt. I, pag. 219), das größte Exemplar habe 200 mm Durchmesser bei einer Nabelweite von 76 mm, einer Höhe des letzten Umganges von 74 mm und einer Dicke von 68 mm. Das Involutionsverhältnis würde sich daher ergeben mit 2·63.

Nach der Neumayrschen Abbildung ergeben sich die Abmessungen, wie bereits an anderer Stelle angeführt wurde, mit:

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke Umganges	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. V, Taf. XLI	170·0	65·3	65·3	57·5	2·96

Das Individuum von Thalmässing ist sonach involuter, als es nach Oppels Angaben sein sollte.

Eines meiner Exemplare (1) aus dem roten Knollenkalke (leider etwas deformiert) gibt folgende Maßverhältnisse:

199·0	ca. 68·0	ca. 73·0	ca. 73·0	ca. 2·73
-------	----------	----------	----------	----------

Es ist sonach etwas mehr aufgebläht. Die Involution kommt zwischen die beiden angeführten Maßverhältnisse zu stehen.

Ein zweites Stück (2) aus derselben Bank gibt	118·0	53·0	—	41·0	2·88
(Einen halben Umgang weiter		36·0	38·0)		
Ein drittes Exemplar (3) . . . . .	112·0	50·0	45·0	35·0	3·20

Es ist somit weit flacher gebaut und etwas mehr eingerollt.

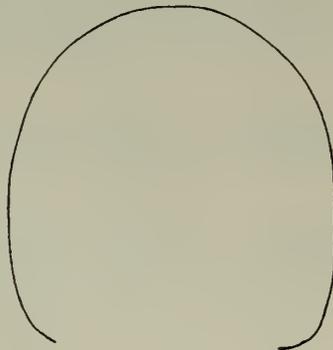
Ein gekammertes Stück aus den hell gelblichen Kalken (4) zeigt in derselben Reihenfolge die Maße:

99·0	42·0	ca. 41·0	34·0	2·91
------	------	----------	------	------

Es kommt sonach den Verhältnissen des Originals sehr nahe.

Die Involution liegt bei den vier Stücken zwischen 2·73 und 3·02 (Unterschied 0·47). Mir liegen 13 Stücke vor, die ich nach ihrer Knotung in dieser Gruppe vereinigen zu sollen glaube, trotz der Verschiedenheit der Aufblähung. Die meisten meiner Stücke sind etwas stärker aufgebläht, eine Variation in der Varietätengruppe andeutend. Einen Querschnitt zeigt Fig. 25.

Fig. 25.



Das große Stück (1) zeigt den Beginn der Kammerung am zweiten Viertel des äußersten Umganges, es war sonach noch um etwa ein Viertel Umgang größer. Die Lobenlinie läßt sich vom ersten Lateralsattel über den ersten und zweiten Laterallobus und bis in den Nabel verfolgen, auf welcher Strecke ich vom zweiten Lateral vier oder fünf kleine Hilfsloben zähle, beziehungsweise Loben eines breiten, über den Nabelhang hinabreichenden Sattels; also recht ähnlich der Darstellung, welche Canavari (Pal. Ital. IX, pag. 9) gegeben hat; nur der erste Lateral ist im Verhältnis etwas schlanker gebaut.

An diese Stücke schließe ich ein weiteres an, mit einem Durchmesser von 157 mm. Um ein Drittel Umgang weiter nach einwärts finde ich folgende Maße:

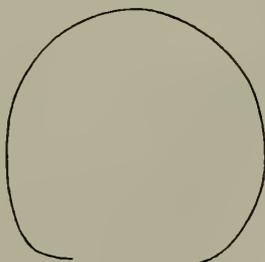
Durchmesser 116, Höhe und Dicke 46·4 und 44, Nabelweite ca. 37, Verhältnis ca. 3·13.

**Aspidoceras acanthicum var. aperta n. var.**

Taf. XIII, Fig. 3.

Sehr evolutive *Acanthicum*-Formen liegen mir gleichfalls, jedoch nicht sehr zahlreich vor. Das eine Stück zeigt vereinzelte Knorren am Nabelrande und auf den Flanken (aus dem hellen Kalke). Seine Involution läßt sich mit ca. 2·45 angeben.

Fig. 26.



Das zweite, ziemlich vollständige Bruchstück aus dem hellen Kalke zeigt glatte Flanken. Das Involutionsverhältnis ist ca. 2·4. Ein Stück aus dem roten Kalke ergibt das Verhältnis 2·45; ein zweites Stück aus dem roten Kalke mit dem Verhältnis ca. 2·55 läßt auch die Lobenlinie teilweise erkennen. Die Form des Querschnittes bringt Fig. 26 zur Darstellung.

**Aspidoceras acanthicum Opp. sp. var. lata n. var.**

Unter den sich an *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. anschließenden Formen befinden sich mehrere, die, was die Skulptur der Steinkerne anbelangt, dem *Aspidoceras acanthicum* var. *typica* ähnlich sind. Außer den wenig zahlreichen, zum Teil ungemein kräftig entwickelten Knoten an der Nabelkante (auch diese Knoten sind rundlich, derb, etwa sechs am halben Umgange) tritt eine zweite Knotenreihe auf, und zwar auf den inneren Windungen in geschlossener Reihe, auf dem äußeren Umgange in verschiedener, teils sehr derber, teils ganz unscheinbarer Entwicklung. Am Nabelrande zähle ich bei dem einen Stücke nur fünf am halben Umgange. Das bezeichnendste Merkmal ist jedoch die aufgeblähte Form mit großer Dicke der Umgänge. Unter den Formen von *Aspidoceras acanthicum* meines reichen Materials habe ich zwar schon etwas aufgeblähte Exemplare anzuführen gehabt, bei der Form, die ich jetzt bespreche, ist diese Aufblähung jedoch viel beträchtlicher. Ich will ein paar dieser Stücke in ihren Maßverhältnissen in Vergleich bringen.

Ein verhältnismäßig vollständiges Exemplar aus dem Knollenkalke zeigt folgende Verhältnisse (es hat sich aus mehreren Bruchstücken recht gut vereinigen lassen):

1.	2.	3.	4.	Verhältnis
Durch-	Höhe	Dicke	Nabel-	
messer	des äußersten Umganges		weite	1:4
165·0	62·0	ca. 73·0	55·0	3·0
	(42·0	55·0		

ein Viertel Umgang weiter innen)

Die Lobenlinie ließ sich an diesem Stücke recht gut entwickeln von dem kräftig gebauten tiefen Externlobus bis über die Nabelkante. Der erste Lateralsattel ist sehr breit, der erste Laterallobus kräftig und derb gebaut; der zweite dagegen ist verhältnismäßig schlank, darauf folgt wieder

ein breiter sattelartiger Teil mit kleinen kurzen Hilfs- oder Nebenloben. Die Kammerung läßt sich bei diesem Stücke bis auf das letzte Drittel des äußersten Umganges verfolgen.

Bei einem zweiten Stücke, welches durch die bessere Ausbildung des zweiten Knotenkranzes eine gewisse Zuneigung gegen *Aspidoceras binodum* und *longispinum* zeigt, ergeben sich folgende Maßverhältnisse:

1.	2.	3.	4.	Verhältnis
Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Dicke	Nabelweite	1:4
122·0	48·0	—	39·0	3·13
	(42·0	52·0		

ein Viertel Umgang weiter innen)

Die Involution kommt den *longispinum* — *iphicerum*-Formen (man vergleiche an anderer Stelle) nahe, am ähnlichsten wäre dieses Verhältnis bei *Aspidoceras subbinodiferum Canavari* (3·17), eine Form, die mir in dieselbe Reihe von Übergangsformen vom typischen *Aspidoceras acanthicum* zu *Aspidoceras longispinum* Sow. (Neum.) zu gehören scheint. Die Aufblähung des von Canavari abgebildeten kleineren Individuums (Pal. Ital. IX, Taf. III, Fig. 1) ist jedoch eine geringere: Höhe, des letzten Umganges 54·4 mm, Dicke 45 mm. Die Lobenlinie verläuft ganz ähnlich so wie bei dem ersten Exemplar von meiner Lokalität. Von Knoten stehen 5—6 auf dem ersten Halbumgange.

Ein drittes meiner Stücke (nur zur Hälfte erhalten) zeigt die Maße: 149, 61, 72, 51·5 und ergibt sich das Verhältnis 2·92.

Ein viertes Stück ist ebenfalls nur zur Hälfte erhalten.

### ***Aspidoceras binodum* Opp. sp. (= *Ammonites inflatus binodus* Quenst.).**

Taf. XIV.

In überaus großer Anzahl liegen mir binodose *Aspidoceras*-Formen vor. Darunter nicht weniger als 20 ansehnlich große Individuen. Die größten meiner hierher zu stellenden Stücke haben bis zu 280 mm im Durchmesser. Die binodosen Stücke meiner Aufsammlungen zeigen mannigfaltige Übereinstimmungen, doch werden sie sich in mehrere Formengruppen bringen lassen. Unter den großen Stücken sind einige Exemplare, welche Teile oder die ganze Wohnkammer aufweisen. Eines meiner Stücke, eine stärker aufgeblähte Form, zeigt beide Klappen von *Aptychus laevis* in der Wohnkammer. Vorerst will ich die Maßverhältnisse (in mm) bei einigen der am besten erhaltenen Stücke, welche auch die Lobenlinie aufweisen, anführen.

1.	2.	3.	4.	Verhältnis
Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite	1:4
161·0	57·5	63·5	62·0	2·59
227·0	76·0	75·5	94·8	2·39
230·0	82·0	87·0	87·3	2·66
230·0	80·0	90·0	85·0	2·70
256·0	89·0	ca. 102·0	102·5	2·51

Wenn ich nun die Verhältnisse einiger der verwandten (binodosen) Formen vergleiche, so ergeben sich für Zietens *Ammonites bispinosus* (Verstein. Württembergs, Taf. XVI, Fig. 4 [1]), Quenstedts *Ammonites bispinosus* (Ammoniten, Taf. CXVIII, Fig. 6 [2], und Taf. CXVIII, Fig. 5 [3]), für Quenstedts *Ammonites inflatus Reineckii* (l. c. Taf. CXVII, Fig. 7 [4]), für Oppels *Ammonites*

*iphicerus* (Pal. Mitt. I, Taf. LX, Fig. 2 [5]), für Zittels *Aspidoceras iphicerum* Opp. sp. (Pal. Mitt. II, Taf. XXX, Fig. 1 [6]), für Gemmellaros *Aspidoceras endoclimacum* (Giur. e lias., Taf. XVI, Fig. 14, und Taf. XVII, Fig. 9 [7]), für Canavaris *Aspidoceras subbinodiferum* (Pal. Ital. IX, 1903, Taf. V [8]), für *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. (Neumayr, *Acanthicus*-Schichten, Taf. XLI [9]) und endlich für *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. (de Loriol, Baden XVII, Fig. 2 [10]) die folgenden Verhältnisse. (Dabei habe ich, wie bei allen diesen Vergleichen, nach den Abbildungen ganz im gleichen Sinne gemessen.)

	1.	2.	3.	4. <sup>1)</sup>	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Zieten	Quenstedt			Oppel	Zittel	Gemm.	Canav.	Neum.	Loriol
1. Durchmesser . .	96·0	198·0	142·0	94·0	135·0	134·0	161·0	187·0	177·0	110·0
2. Höhe des letzten Umganges . . . .	35·0	56·0	51·0	(46·0)	51·0	59·0	ca. 54·0	70·0	66·0	45·0
3. Breite des letzten Umganges . . . .	ca. 28·0	51·0	47·0	(52·0)	52·0	64·0	51·0	77·0	65·0	—
4. Nabelweite . . .	36·0	85·0	53·0	27·0	50·5	40·0	ca. 72·0	74·0	60·0	32·0
5. Verhältnis 1:4 .	2·66	2·33	2·68	3·47	2·67	2·35	ca. 2·23	2·52	2·95	3·44

Das Involutionsverhältnis dieser 10 Formen schwankt sonach zwischen 2·23 und 3·47 (Unterschied = 1·24). Die Verschiedenheit meiner Stücke in bezug auf die Involution (2·70—2·39 = 0·31) ist viel geringer als für die beiden als *Aspidoceras iphicerum* Opp. sp. gefundenen Maße (0·52), und jener für *Aspidoceras acanthicum* (2·95—3·44 = 0·49). Auch für *Aspidoceras bispinosum* Quenstedt ist der Unterschied der Maßverhältnisse größer (2·68—2·33 = 0·35).

Was das Verhältnis der Aufblähung der Umgänge anbelangt, so zeigen vier meiner Exemplare ein Vorwalten der Breite der Querschnitte gegen deren Höhe, welches besonders an dem fünften auffallend wird, während das zweite Individuum Höhe und Breite fast gleich aufweist; das würde an die Querschnitte von *Ammonites inflatus binodus* Quenst. erinnern. Bei *Aspidoceras iphicerum* Opp. ist die Aufblähung viel geringer, bei der gleichnamigen Form Zittels steht sie in etwa gleichem Verhältnisse mit meinem ersten Individuum und auch *Aspidoceras subbinodiferum* gehört in dieselbe Formengruppe. Die Form des Querschnittes zeigt Fig. 27, wobei das derb geknotete Stück aus dem hellen, das zweite aus dem roten Knollenkalke stammt.

Wenn ich den Vergleich des Verlaufes der Lobenlinien vorzunehmen versuche, so liegt mir diese nur von der Mitte des ersten Laterals vor, da die äußere Hälfte bereits durch die Wohnkammerwindung bedeckt wird. Sowohl der erste als auch der zweite Lateral sind an meinen Stücken (2, 3, 5) schlank gebaut, etwa so, wie es Quenstedt bei *Ammonites inflatus Reineckii* (l. c. Fig. 7) zeichnen ließ, welche Form er früher als Typus des *Ammonites inflatus binodus* bezeichnete (Cephalopoden, Taf. XVI, Fig. 10<sup>2)</sup>).

Bei den anderen zum Vergleich gebrachten Formen zeigt besonders der zweite Laterallobus einen gedrungenen Bau mit kurzen Endzipfeln. Bei *Aspidoceras subbinodiferum* Canav. (l. c. Fig. 49 im Text) ist auch der erste Lateral breit und kurz gebaut.

Ich glaube auf Grund der angegebenen Merkmale recht zu tun, wenn ich diese Exemplare 1—5 und die mit ihnen übereinstimmenden Stücke als *Aspidoceras binodum* Oppel (= *Ammonites*

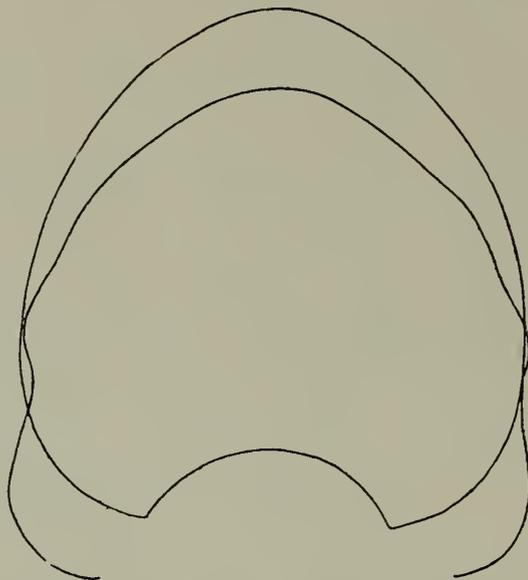
<sup>1)</sup> Bei Quenstedts *Ammonites inflatus binodus* (l. c. Taf. CXVII, Fig. 8) ist das Verhältnis 110:37 = 2·97.

<sup>2)</sup> Es ist diejenige Abbildung, welche Oppel für den wahrscheinlichen Typus seines *Ammonites binodus* bezeichnete, was Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 198) mit Sicherheit annahm.

*inflatus binodus* Quenstedt) bezeichne, trotzdem, daß das zweite Individuum ein geringeres Maß der Aufblähung und der Involution aufweist, was ja auch bei einer der Quenstedtschen Formen (l. c. Taf. CXVII, Fig. 9) der Fall ist. (Vielleicht könnte man es als Varietät unterscheiden.)

Mein erstes Stück zeigt wohl einen gedrungeneren Bau des zweiten Laterals, gehört jedoch meiner Meinung nach zu derselben Formengruppe.

Fig. 27.



Die Knoten aller meiner Exemplare sind, soweit sie erhalten, durchweg kräftig ausgebildet, breit und stumpf. Die innere Knotenreihe bleibt immer am Rande des Nabels, rückt nicht auf den Nabelabhang hinab.

*Aspidoceras binodiferum* Waagen aus der Katrolgruppe von Kutch (Waagen 1875, Taf. XXIV) zeigt folgende Verhältnisse:

1. Durchmesser . . . . .	183·0	a) 163·0	b) 144·0
2. Höhe des letzten Umganges . .	77·0	58·0	64·0
3. Dicke „ „ „ . .	81·7	62·0	73·0
4. Nabelweite . . . . .	55·0	59·5	39·0
5. Verhältnis 1:4 . . . . .	5·33	2·74	3·69

Diese Form kommt sonach im Involutionsverhältnis jenem von *Ammonites inflatus* Reineckii Quenstedt recht nahe, ist viel enger genabelt als meine Form von *Aspidoceras binodum* Oppel (Quenst.), bei welcher, wie bei Quenstedts *Binodus*-Formen, die Dornen- oder Knotenreihen innerhalb der dem Nabel zugewendeten Hälfte der Flanken auftreten. Die Maßverhältnisse von *Aspidoceras Wynnei* und *iphiceroides* Waagen will ich, mit *a* und *b* bezeichnet, des Vergleiches wegen neben die erste Maßreihe stellen.

Im ganzen liegen mir 15 derartige große Individuen vor, von welchen nur eines wegen der weniger scharf ausgeprägten Knoten etwas fraglich ist und vielleicht als Varietät zu betrachten sein wird.

**Aspidoceras longispinum Sow. (Neum.)**

Taf. XV.

Unter meinen binodosen Steinkernen liegen auch Stücke vor, bei welchen ich an *Aspidoceras longispinum* Sow. (Neum.) denken möchte, da ihre Knoten wenigstens teilweise spitz dornige Ausbildung zeigen, wobei die äußere Reihe etwas stärkere Knoten aufweist.

Zu diesem Zwecke möchte ich vorerst die unter diesem Namen aus dem oberen Jura bestimmten Formen untereinander in Vergleich bringen, so weit dies nach den Abbildungen (Neumayrs Original liegt mir in natura vor) möglich ist.

D'Orbigny hat mit *Aspidoceras longispinum* d'Orb. (Sow.) geradezu *Aspidoceras bispinosum* Zieten spec. und Quenstedts gleichnamige Form (Cephalopoden, Taf. XVI, Fig. 13) vereinigt, Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 196, Taf. XLII, Fig. 1) hat Oppels und Zittels *Aspidoceras iphicerum* Opp. sp. (Pal. Mitt. I, pag. 218, Taf. LX, Fig. 2, und Pal. Mitt. II, pag. 193, Taf. XXX, Fig. 1) damit vereinigt. De Loriol hat (Mém. Soc. Pal. Suisse VII, 1881, pag. 24, Taf. VII, Fig. 4, 5, und Taf. XVII, Fig. 1) *Aspidoceras longispinum* Sow. sp., in der Neumayrschen Fassung, von Oberbuchsitten und Wangen beschrieben. Desgleichen E. Nicolis und C. F. Parona (Boll. Soc. Geol. Ital. IV, 1885, pag. 71) und E. Favre (Zone des *Aspidoceras acanthicum*, 1877, pag. 60, Taf. VII, Fig. 7). Canavari hat bisher *Aspidoceras longispinum* Sow. nicht beschrieben, wohl aber vergleicht er sein *Aspidoceras subbinodiferum* ausführlich damit. Diese Art unterscheidet sich durch die andere Involution und durch die Stellung und Form der Knoten. Das große Exemplar (Pal. Ital. IX, [1903], Taf. VI) soll in Vergleich gebracht werden. A. Pavlow hat (Mém. Com. géol. St. Petersburg 1886, pag. 72, Taf. I, Fig. 2 und 4) *Aspidoceras longispinum* Sow. und *iphicerum* Opp. von Gorodistsche an der Wolga zur Abbildung gebracht. De Loriol hat (Mém. Soc. Linn. 1872, pag. 45) *Ammonites Caletanus* Opp. mit d'Orbignys *Ammonites longispinus* vereinigt, wie dies schon Ooppel getan hat (Pal. Mitt. I, pag. 220). E. Favres *Ammonites (Aspidoceras) Caletanus* zeigt jedoch eine geringere Involution.

Nach der Abbildung in gleichem Sinne gemessen in mm	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten	3. Dicke Umganges	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
Ooppel: <i>Amm. iphicerus</i> (Taf. LX, Fig. 2)	133·0	49·0	ca. 53·0	47·0	2·83
Zittel: „ „ (Taf. XXX, Fig. 1)	134·0	60·0	64·0	40·0	3·35
Neumayr: <i>Asp. longispinum</i> (Taf. XLII, Fig. 1)	139·0	51·5	ca. 53·0	50·0	2·78
E. Favre: <i>Amm. longispinus</i> (Taf. VII, Fig. 7)	88·0	37·0	43·0	29·0	3·03
„ „ <i>Caletanus</i> (Taf. VII, Fig. 6)	70·0	26·3	26·0	26·0	2·69
De Loriol: <i>Asp. longispinum</i> (Taf. VII, Fig. 4)	90·0	36·0	47·5	50·0	3·0
Pavlow: <i>Asp. iphicerum</i> (Taf. I, Fig. 4)	135·0	49·0	ca. 39·0	ca. 54·0	ca. 2·5
Canavari: <i>Asp. subbinodiferum</i> (Taf. VI, das große Exemplar)	200·0	76·0	—	63·0	3·17
Aus meinem Material: 1.	132·4	56·0	62·0	44·5	2·95
„ „ „ 2.	230·0	85·0	ca. 85·0	83·5	2·75
„ „ „ 3.	124·0	(42·0	45·6	47·0	2·64
		weiter innen).			
„ „ „ 4. (großes Exemplar aus dem hellen Kalke, größter Durchmesser über 260 mm)	220·0	80·0	86·0	76·0	2·89

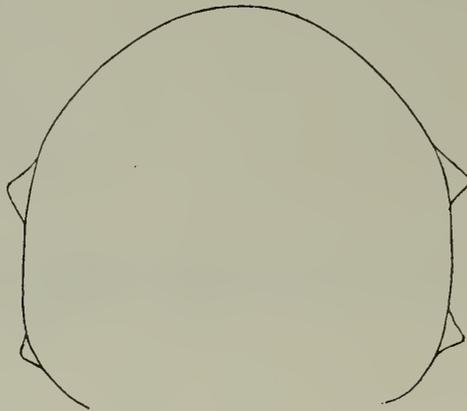
9\*

Die von mir hierhergestellten Exemplare besitzen durchweg die stärkeren spitzen Knorren im äußeren Knotenkranze (man vergleiche die Querschnittsdarstellung Fig. 28 eines meiner Stücke) und erheben sich diese etwas weniger außerhalb der Mitte der Flanken. Bei dem einen und anderen Knoten ist die von O p p e l an *Aspidoceras iphicerum* gezeichnete Brücke zwischen beiden deutlich erkennbar, eine Erscheinung, die jedoch nicht bei jedem Knotenpaare bemerkbar wird.

Vergleicht man die von den obengenannten Autoren als *Aspidoceras longispinum* oder *iphicerum* bezeichneten Formen in bezug auf das Einrollungsverhältnis, so findet man dieses zwischen den Maßverhältnissen 2·5 und 3·35 (Zittel). Bei meinen vier gemessenen Stücken schwanken diese Verhältnisse nur zwischen 2·64 und 2·95. Diese stehen sonach den Verhältnissen, wie sie sich an den Oppelschen und Neumayrschen Bildern ergaben (2·83 und 2·78) sehr nahe. Schaltet man das mehr aufgerollte *Aspidoceras iphicerum* Pavlows mit 2·5 und die stark involute Form Zittels mit 3·35 aus, so schwanken die Verhältnisse für *Aspidoceras longispinum* nur noch zwischen 2·78 und 3·03.

Die Lobenlinie ist von Neumayr, Zittel und Canavari gezeichnet worden. Bei Canavaris *Aspidoceras subbinodiferum* ist der zweite Lateral kürzer und gedrungener gebaut als

Fig. 28.



bei Neumayrs Original, welches die Lobenlinie prächtig verfolgen läßt. (Nur die eine Hälfte des Steinkernes ist erhalten, die andere Hälfte ist fast ganz abgewittert.) Auch in dieser Beziehung nimmt Canavaris *Aspidoceras subbinodiferum* eine Sonderstellung ein. Der zweite Lateral bei Neumayrs Original ist ausgesprochen dreizipfelig zum Unterschiede von Zittels Darstellung.

An meinen zu *Aspidoceras longispinum* Sow. gestellten Stücken scheint der erste Lateral noch etwas schlanker gebaut als bei Neumayrs Original. Der zweite Lateral ist nur an einer Stelle des großen Exemplars aus den hellen Kalken angedeutet, er erscheint von dreizipfeligem Bau. Die Kammerung reicht bis an den gemessenen Durchmesser, so daß von der Wohnkammer nur etwa ein Viertel erhalten blieb. Die nahe Verwandtschaft von *Ammonites bispinosus* Zieten mit *Aspidoceras longispinum* Sow. sp. (Neum.) und *Aspidoceras iphicerum* Oppel. sp., auf welche Quenstedt (Ammoniten, pag. 1031) so entschieden hinweist, besteht zweifellos, sie wurde aber auch von Neumayr nicht geleugnet, man vergleiche nur seinen Versuch des Stammbaumes (*Acanthicus*-Schichten, pag. 191) und die Erörterungen über *Aspidoceras bispinosum* Zieten sp. einerseits und über *Aspidoceras binodum* andererseits, welche letztere Form im „Stammbaum“ zwischen *longispinum* und *bispinosum* gestellt wird (man vergleiche die Maßverhältnisse in der Zusammenstellung bei meinem *Aspidoceras binodum* Opp.).

Im ganzen liegen mir von dieser Form 23 meist große Stücke vor.

An die im vorstehenden geschilderten Formen von inflatem Typus möchte ich noch einige Stücke anschließen, weil sie wenigstens in mancher Beziehung an *Aspidoceras longispinum* Sow. (*Neum.*) erinnern, wenngleich die Ornamentierung des Steinkernes bei den vorliegenden Stücken recht unvollkommen erhalten ist. Das Vorkommen von zwei Dornenreihen steht fest und sind die äußeren offenbar die kräftigeren.

Ich will die Maßverhältnisse dieser Stücke angeben:

	1.	2.	3.	4.	
	Durch- messer	Höhe des letzten Umganges	Dicke	Nabel- weite	Verhältnis 1:4
1. (aus dem hellen Kalke) . . .	120·0	53·0	59·0	40·0	3·0
2. (aus dem roten Kalke) . . .	108·0	43·0	45·5	35·0	3·08
3. (aus dem hellen Kalke) . . .	95·0	36·0	44·0	31·0	3·06
(Ein Viertel Umgang weiter nach innen gemessen.)					
4. . . . .	130·0	48·0	55·5	43·0	3·02
5. . . . .	133·0	55·0	64·0	44·0	3·02

Diese Stücke kommen dem von E. Favre unter diesem Namen bezeichneten Exemplar sehr nahe.

Ein anderes Exemplar zeigt noch etwas weitergehende Aufblähung und stärkere Involution. Durchmesser desselben 99, Höhe 30, Dicke 38·5, Nabelweite 26 (!) *mm*, Verhältnis 3·8! Ich will es als

#### ***Aspidoceras* spec. aff. *Asp. longispinum* Sow. (*Neum.*)**

bezeichnen. Es ist nicht gut genug erhalten, um eine neue Form darauf zu gründen.

#### ***Aspidoceras* sp. (n. f.?).**

(Aus der Formenreihe des *Aspidoceras longispinum* Sow. *sp.* und *Aspidoceras bispinosum* Ziet. *sp.*)

Im Anhang hierzu möchte ich einen recht guten Steinkern aus den hellen Kalken anführen, dessen Kammerung bis weit nach dem vorderen Ende reicht. Die Ornamentierung des äußeren Umganges ist stark abgetragen, läßt aber zwei Knotenreihen erkennen. Am zweiten Umgange sind dieselben gut zu verfolgen, und zwar so, daß der äußere Kranz die stärkeren Knoten aufweist, was an *Aspidoceras longispinum* Sow. (*Neum.*) erinnert. Das Stück weist die folgenden Maßverhältnisse auf:

1. Durchmesser . . . . .	123·0
2. Höhe des letzten Umganges . . .	46·0
3. Dicke „ „ „ . . . . .	45·0
4. Nabelweite . . . . .	42·5
5. Verhältnis 1:4 . . . . .	2·89

Die Involution entspricht recht gut den *Longispinus*-Formen, während die Aufblähung mehr an jene bei *Aspidoceras Caletanum* Oppel (= *Aspidoceras longispinum* d'Orb.) erinnert oder an gewisse Formen von *Aspidoceras acanthicum* Oppel (bei Neumayr, man vergleiche an anderer Stelle). Wir dürften es mit einer neuen Form zu tun haben, eine Art Verbindungsglied bildend zwischen *Aspidoceras longispinum* Sow. und *Aspidoceras bispinosum* Ziet.

**Aspidoceras sp.**

(Verwandt mit *Aspidoceras longispinum* Sow. sp. oder *Aspidoceras inflatum binodum* Quenst. sp.)

Ein Bruchstück (halber Steinkern) eines ansehnlichen Exemplares einer stärker aufgeblähten Form, die an der Externseite stark gekrümmt ist, etwa so, wie es Quenstedt bei *Ammonites inflatus* zeichnet (Ammoniten, Taf. CXV, Fig. 3). Der letzte Umgang ist bei einer Höhe von 63 mm von ebenso großer Dicke. Der nächste Umgang hat eine Dicke von nur 37 mm. Von der Schale sind in toniges Roteisen umgewandelte Reste erhalten. Am Nabelrande kräftige Verdickungen; auf den Flanken des zweiten Umganges treten gegen die Naht hin Knotenverdickungen auf, welche, wie sich bei der Präparation ergab, kräftige Dornen getragen haben dürften, die sich an die Schale des äußeren Umganges anlegten und bis gegen den Nabelrand hinaufreichten. Nur einer dieser Dornen ist erhalten geblieben und nimmt sich recht eigenartig aus.

**Aspidoceras aff. orthocera d'Orb. spec.**

Taf. XVI.

Unter meinem überreichen *Aspidoceras*-Material finden sich auch einige Steinkerne, bei welchen nur ein Kranz von kräftigen, spitz endenden Knoten auftritt, nach Art jener, welche d'Orbigny bei seinem *Ammonites orthocera* (Jura, Taf. CCXVIII) gezeichnet hat, eine Form, welche Quenstedt (Ammoniten, Taf. CXIII) als *Ammonites inflatus quadrifinalis* bezeichnet hat. Er führt ein Exemplar von Tonnere an, welches jedoch wegen der ausgesprochenen Rippung nicht ohne weiteres mit d'Orbignys Art zu vereinigen sein dürfte, da sie sich an dessen trefflich erhaltenen Schalenexemplaren, die nur eine zarte Streifung erkennen lassen, gewiß deutlicher ausgedrückt hätte. Die Knoten bei Quenstedts Formen rücken auch auf den inneren Windungen durchweg bis an den innersten Nabelrand, während sie d'Orbigny auch auf den inneren Umgängen in die Mitte der sichtbaren Flankenteile setzt, was bei meinen Stücken ähnlich so der Fall ist. Quenstedts Formen nähern sich dadurch in der Tat mehr den von d'Orbigny als *Ammonites Lallierianus* (Jura, Taf. CCVIII) bezeichneten Formen, welchen auch *Ammonites liparus* Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. LIX) sehr nahe steht. Die Quenstedtschen Typen nähern sich durch ihre Rippung der Gruppe von Formen, welche heute als *Aspidoceras Uhlandi* zusammengefaßt werden.

Zunächst will ich die Maßverhältnisse von sechs meiner Stücke in Betracht ziehen.

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Breite des letzten Umganges	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
1. Größtes Stück aus dem hellen Kalke . . . . .	270·0	80·5	—	etwas zerdrückt.	Exempl.
2. Großes Individuum aus dem hellen Kalke . . . . .	206·0	84·0	93·5	71·5	2·88
3. Aus den roten Kalken . . . . .	144·0	55·0	—	49·0	2·94
		(46·0	56·0	weiter innen)	
4. " " " " . . . . .	149·0	58·0	ca. 61·0	ca. 53·0	ca. 2·81
5. " " " " . . . . .	113·5	ca. 52·0	—	33·0	3·4
		(35·0	41·0	weiter innen)	
6. " " " " . . . . .	94·0	36·0	42·0	31·0	3·03
<i>Ammonites orthocera</i> d'Orb. (Jura, Taf. CCXVIII) . . . . .	90·0	35·0	48·0	30·0	3·0
		(Zwei Drittel des Originals)			
<i>Ammonites inflatus quadrifinalis</i> Quenstedt (Ammoniten, Taf. CXIII, Fig. 1) . . . . .	105·0	41·0	52·0	28·0	3·75

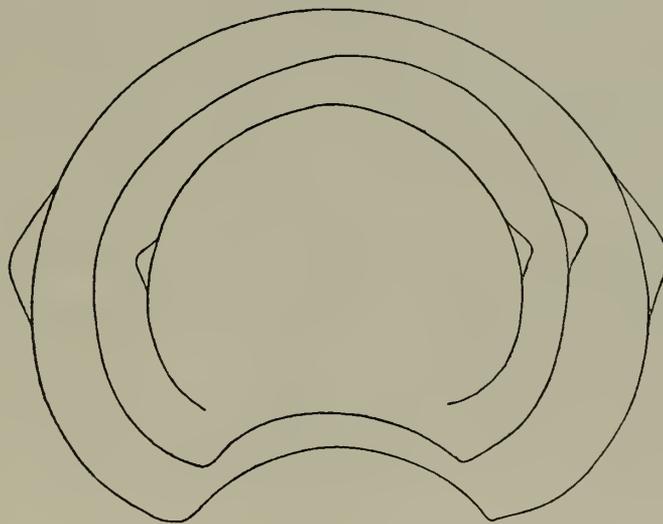
Die Involution ist ähnlich jener bei *Aspidoceras Uhlandi* (man vergleiche die Zusammenstellung bei dieser Formengruppe).

Die Form der Querschnitte zeigt Fig. 29 von drei Individuen, welche die Darstellung möglich machten.

Wie schon oben erwähnt, ist das größte Exemplar, ein großes Bruchstück mit der größeren Hälfte erhalten, zerdrückt und daher in Frage stehend. Ich stellte es hierher, nach den kräftigen Knoten, die innerhalb der Hälfte der Flanken, also etwas näher dem Nabelrande als der Externseite auftreten, und nach dem Abgange von Knoten am Nabelrande. Von der Lobenlinie ist nichts zu bemerken.

Das zweite Exemplar ist fast vollständig. Von den Lobenlinien lassen sich die ersten Spuren nahe der Grenze des letzten halben Umganges erkennen: verhältnismäßig sehr kleine Loben in der Nähe des Nabelrandes. Das dritte Stück zeigt Spuren der Lobenlinie am Abhange gegen die Nabeltiefe, nahe am vordersten Ende der Windungen. Ähnlich so ist es bei dem vierten bis sechsten

Fig. 29.



Stücke, welche sonach Teile der gekammerten Schale vorstellen, ohne Wohnkammerreste. Beim dritten Stücke glaube ich eine Andeutung des Vorkommens von ganz seichten, nur leicht ange deuteten Furchen wahrzunehmen, was eine Zuneigung gegen *Aspidoceras Uhlandi Opperl sp.* bedeuten würde, etwa an die Form, wie sie de Loriol (Badener Schichten 1876, Taf. XIX, Fig. 2) gezeichnet hat, nur ist die Rippung meiner Stücke noch viel seichter als bei diesem Individuum und der am Nabelhange auftretende dritte Lobus ist kräftiger, tiefer als bei de Loriols Exemplar. Typisch zeigt vor allem mein fünftes Stück die auf der Höhe der schön gerundeten Flanken auftretenden Dornen, wovon ich zehn am halben Umgange zähle, während das d'Orbignysche Stück nur sechs besitzt. In der gleichen Zahl treten die Dornen auch bei den Stücken 3, 5 und 6 auf, während bei den beiden großen Stücken die Anzahl der Dornen sieben bis acht beträgt, ähnlich so wie bei *Aspidoceras Uhlandi* de Loriols und bei *Aspidoceras Uhlandi var. extuberata Canav.* (Pal. Ital. VI, Taf. VI), an dem ich acht bis neun zähle. Es wäre immerhin denkbar, daß wir es bei meinen Individuen 2—6 mit Formen zu tun haben, die zwischen *Aspidoceras orthocera* und *Aspidoceras Uhlandi Opperl sp.* zu stehen kommen. Das sechste Stück zeigt überdies noch ein Merkmal. Der eine der Flankendornen ist in radialer Richtung gegen den Nabelrand hin verlängert und am Nabelrande scheinen

knotige Verdickungen vorhanden gewesen zu sein, wie dies bei keinem der übrigen Stücke (1—5) wahrnehmbar wird, die diese Region vollkommen glatt zeigen. Das könnte wieder ein Hinneigen gegen *Aspidoceras longispinum* andeuten. Das fünfte Stück läßt auf der angewitterten Oberfläche (die andere besser erhaltene Seite stark im Gestein) die Lobenlinie in den Hauptzügen verfolgen. Der erste Lateralsattel ist auffallend breit, mit einem kleinen dreizipfeligen Nebenlobus gegen den ersten, kurz und derb gebauten Laterallobus, dann folgt der breite zweite Lateralsattel, der durch einen kleinen Nebenlobus zweilappig wird. Der zweite Lateral steht innerhalb des Dornenkranzes, der dritte Lobus bereits tief am Nabelhange. Der Lobenbau ist sonach jenem bei *Aspidoceras Uhlandi de Loriol* (l. c.) gezeichneten nicht unähnlich, nur erscheinen die Loben einen viel breiteren und kürzeren Bau besessen zu haben.

Aus den hellen Kalken liegt mir nur ein Stück vor, welches ich hierher stelle, weil es durch das Auftreten nur eines Dornenkranzes auf der Höhe der stark aufgewölbten Flanken charakterisiert ist. Es hat einen Durchmesser von 115 mm. Die Höhe des Umganges beträgt (weiter nach einwärts bei einem Durchmesser = 105 mm) 52 mm, die Querschnittsdicke 61 mm, die Nabelweite 31, das Verhältnis in dem letzteren Durchmesser aber 3·38, es ist sonach eine der involuterer Formen. Die Zahl der Dornen ist 7—8 am halben Umgange.

Mit der unter 5. gemessenen Form möchte ich einen etwas größeren, recht gut erhaltenen Steinkern in Vergleich bringen, der folgende Maßverhältnisse aufweist: Durchmesser 129, Höhe des letzten Umganges 51·4 mm (drei Viertel Umgang weiter innen 36 mm, bei einer Dicke von 42 mm), Weite des Nabels 43 mm, Verhältnis 3·0, sonach weniger involut als das fünfte Individuum. Der Hauptunterschied besteht in dem Auftreten von schwächeren inneren Knoten, was wieder auf ein Zwischenglied zwischen *Aspidoceras cf. orthocera* und *Aspidoceras longispinum* hindeuten könnte. Ein stark abgewitterter Steinkern aus dem roten Knollenkalkmergel zeigt ganz dasselbe Involutionsverhältnis (3·0) und ganz analoge Aufblähung. Ich erwähne es, weil die Abwitterung in der Form tiefer Furchen gerade an den Scheidewänden erfolgt ist, was ein eigenartiges Bild gibt.

Eine Form mit einer ausgesprochenen Knotenreihe hat Kilian (1905, Taf. XLVIII, Fig. 1) aus dem Oxford als *Aspidoceras cf. Lemani E. Favre* zur Abbildung gebracht. Die eigenartig dicken Knoten sind mehr gegen außen gerückt. Es werden auch Rippen verzeichnet.

### **Aspidoceras sp. ind.**

(Verwandt mit *Aspidoceras liparum* Opp. sp.)

Mir liegt ein Wulnkammerbruchstück von einem größeren, stark aufgeblähten Exemplar aus dem hellen Kalke vor, das ich nach den an der Nabelkante auftretenden kräftigen, spitzigen, mit der Spitze nach einwärts gerichteten Dornknoten ohne weiteres mit *Aspidoceras liparum* Opp. sp. (Pal. Mitt. I, Taf. LIX) vereinigen würde, wenn nicht an einer Stelle auf den glatten, stark gerundeten Flanken ein breiter, radial gestellter Knoten erhalten geblieben wäre. Die Höhe (in der Mitte gemessen) beträgt etwa 65 mm, die Breite (zwischen den Dornen) ca. 73 mm. Der Nabel war tief, der Nabelabhang jäh, so daß die Breite des nächstinneren Umganges kaum 28 mm betragen haben kann.

### **Aspidoceras Uhlandi Opp. sp. var. subalpina n. var.**

Taf. XVII.

Ein nur wenig von der Seite her deformierter Steinkern von 265 mm Durchmesser bei einer Umgangshöhe am vorderen Ende, das an einer Kammerscheidewand abgebrochen ist, von

114 mm, bei einer Dicke von ca. 130 mm und einer Nabelweite von 84 mm. In der darauf normalen Richtung beträgt der Durchmesser 210 mm, die Umgangshöhe ca. 86, die Dicke 103, die Nabelweite 60 mm. Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite ist in der ersten Richtung = 3·15, in der darauf normalen Richtung = 3·57.

Die Steinkernoberfläche ist mit Knoten versehen, von welchen die in der Nähe des Nabelrandes stehenden am besten ausgebildet sind. Über die Oberfläche der Flanken ziehen kräftige Rippen, und zwar so, daß von den inneren Knoten eine undentlich erhaltene, aber zweifellose Gabelung erfolgt. Diese derben Gabelrippen ziehen über die schön gerundete Externseite hinüber, wobei sie sich auf der Höhe etwas abschwächen. Der Siphon ist ansehnlich, von etwa 6 mm Durchmesser. Auf den Siphonallobus folgt ein breiter Sattel, darauf der erste Lateral schon auf der inneren Hälfte des Umganges, der zweite Laterallobus liegt schon am Nabelrande, der erste Hilfslobus am Abhange der Oberfläche gegen den Nabel.

Wenn man die angegebenen Merkmale ins Auge faßt, so ergibt sich, daß die Formen *Aspidoceras Rafaeli* Opp. sp. (Pal. Mitt. I, Taf. LXII), *Aspidoceras Uhlandi* Opp. (ebenda, pag. 224) und *Aspidoceras Nicolisi* Parona (Boll. Soc. geol. d'Ital. IV, I, 1886, Taf. III [I], Fig. 5) zum Vergleiche kommen. Von den Quenstedtschen Typen käme wohl, was die Steinkernskulptur anbelangt, vor allem wegen der Stellung der Dornen nahe dem Nabelrande, zunächst *Ammonites inflatooides* (Ammoniten, pag. 1016, Taf. CXVI, Fig. 1, 2) in Betracht, doch ist der Querschnitt ein ganz anderer. Auch stehen die Rippen gedrängter und sind ausgesprochen dreizählig gegabelt. Bei *Ammonites inflatus quadrifinalis* (l. c. Taf. CXIV, Fig. 1) und *Ammonites inflatus septemfinalis* (l. c. Taf. CXIV, Fig. 2) stehen die Dornen auf der Mitte der Flanken.

Bei *Aspidoceras gigas* Zieten, einer sehr breitmündigen Form (Verst. Württembergs, Taf. XIII, Fig. 1), sind die zweigabeligen Rippen durch eine oder zwei Zwischenrippen von geringerer Länge von einander getrennt und stehen die Rippen an der Externseite sehr gedrängt, so daß ich etwa 38 am halben letzten Umgange zähle. Bei *Aspidoceras Nicolisi* Par. (l. c.) entspringen von den am Nabelrande stehenden Knoten dreigabelige und zweigabelige, sehr kräftige Rippen, so daß am Externseitenrande etwa 17 am halben Umgange auftreten.

Bei *Aspidoceras Uhlandi* var. *extuberata*, welches Canavari (Pal. Ital. Vol. VI, Taf. IV, V, VI) sehr schön abgebildet hat, stehen die Knoten teils am Nabelrande (l. c. Taf. IV, Fig. 2), teils rücken sie mehr gegen die Mitte der Flanken hinauf, besonders bei der als var. *grandis* bezeichneten Form (l. c. Taf. VI). Die zweigabeligen Rippen sind bei der ersteren Form gegen die Externseite hin verflachend gezeichnet, während sie bei der letzteren kräftiger bleiben (mit einigen kurzen Schaltrippen an einer Stelle des Umganges). Bei der ersten Form dürften 13 Rippen gegen die Externseite ziehen, bei der letzteren zähle ich 16 derselben. Canavari führt *Aspidoceras Garibaldii* Gemm. (Fauna der Ter. janitor-Schichten, Taf. XI) als synonym bei seinem *Aspidoceras Uhlandi* Opp. sp. var. *extuberata* an.

*Aspidoceras Uhlandi* de Loriol (Baden, Taf. XIX, Fig. 2) ist eine Form mit auf der Mitte der Flanken stehenden Knoten und mit besonders nach innen hin gedrängt stehenden Rippen. 16 an der Externseite auftretende Rippen entfallen etwa auf sechs Knoten; im ganzen zähle ich 23 auf dem halben Umgange. Unter allen den bisher genannten und verglichenen Formen erscheint die von Gemmellaro als *Aspidoceras Garibaldii* bezeichnete, in der Knotung und Rippung meinem Stücke am ähnlichsten, es ist eine Form, welche dieser Autor mit *Aspidoceras Schilleri* Opp. sp. vergleicht, welches keine Spaltrippen am äußeren Umgange (Pal. Mitt. I, Taf. LXI) besitzt.

Bei *Aspidoceras Garibaldii* zähle ich 7 Knoten am halben äußersten Umgange, welchen

18 sehr kräftige Spaltrippen entsprechen. Bei meinem Exemplar zähle ich gleichfalls 7 Knoten und etwa 15 Spaltrippen. Wenn ich noch die Involutionen einiger der genannten Formen durch das Verhältnis: Durchmesser zur Nabelweite bestimme, so ergibt sich:

für mein erstes Exemplar etwa . . . . .	3:37
„ mein zweites unverdrücktes Exemplar aber nur . . . . .	2:7
„ <i>Aspidoceras quadrifinale</i> Quenst. (Ammoniten, Taf. CXIV, Fig. 1)	3:05
„ „ <i>Garibaldii</i> Gemm. . . . .	3:0
„ „ <i>gigas</i> Ziet. . . . .	2:63
„ „ <i>inflatum quadrifinale</i> Quenst. . . . .	2:91
„ „ <i>Uhlandi de Loriol</i> . . . . .	3:2
„ „ <i>Uhlandi v. extuberata</i> (Taf. IV, Fig. 2) . . . . .	ca. 3:3
„ „ <i>Uhlandi extuberata var. grandis</i> . . . . .	3:75

Die Variabilität der Aufblähung an meinen Stücken ergibt sich aus der Querschnittsdarstellung von fünf Individuen: Fig. 30.

Ich glaube nach dem Angeführten nicht fehlzugehen, wenn ich mein Exemplar als *Aspidoceras Uhlandi var. subalpina* unterscheide.

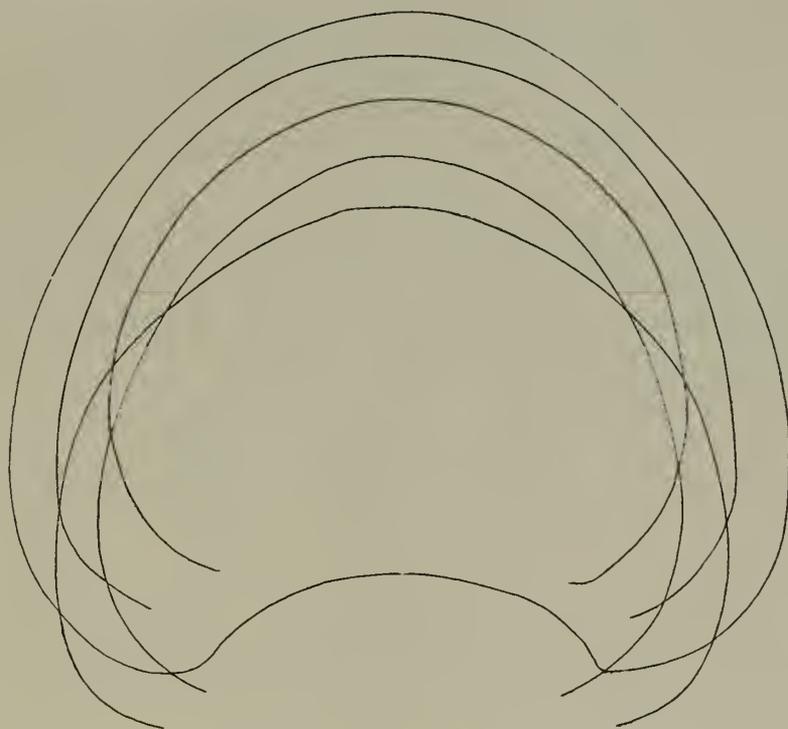
Unter den gerippten Formen würde *Aspidoceras Rogoznicense* Zeuschner (Zittel, Pal. Mitt., pag. 116 u. 197, Taf. XXIV, Fig. 4, 5, und Taf. XXXI, Fig. 1) eine Ausbildung vorstellen, welche die binodösen Formen mit *Aspidoceras Uhlandi* zu verbinden scheint, wobei die immerhin beträchtliche Verschiedenheit der Stramberger Form (Taf. XXIV) von jener aus den älteren Tithonbildungen (Taf. XXXI) auffällt, sowohl was die Rippung, als auch was die Involution und Aufblähung anbelangt. Die erstere Form erinnert in den inneren Umgängen mehr an *longispinum* und *iphicerum*, die letztere mehr an *binodum*. Bei der ersteren erfolgt überdies die Aufblähung allmählich, bei der letzteren sehr rasch.

Ein Exemplar aus dem Knollenkalke liegt mir unverdrückt vor. Es hat einen Durchmesser von 235 mm. Die Höhe des letzten Umganges beträgt 82 mm. (Die Höhe am inneren Halbumgange 60 mm, bei einer Dicke von ca. 77 mm.) Die Nabelweite mißt 87 mm; das Verhältnis ist sonach ca. 2:7. Von der Skulptur lassen sich nur die entfernt stehenden Knoten auf der inneren Hälfte der Flanken erkennen, und zwar acht am halben Umgange. Die von den Knoten ausgehenden Spaltrippen sind erkennbar, aber stark verwischt. Auf jeden Fall verlaufen sie ganz ähnlich wie bei der vorhergehenden Form. Dieses Stück läßt die Lobenlinien wenigstens auf den schön gewölbten Flanken recht gut verfolgen und erlaubt somit einen Vergleich mit den von Canavari zur Darstellung gebrachten Lobenlinien seines *Aspidoceras Uhlandi var. extuberata* (l. c. pag. 10). In dieser Beziehung besteht keine Ähnlichkeit; der Verlauf der Lobenlinie, wie sie von Canavari gegeben wird, muß ganz außer Vergleich bleiben, sie ist wie verkrüppelt, den Loben meines Originals gegenüber. Gemmellaro gibt bei seinem *Aspidoceras Garibaldii* nichts von der Lobenlinie an, *Aspidoceras Schilleri* Opp. sp., von Gemmellaro zum Vergleich angeführt, zeigt einen viel einfacheren Verlauf der Lobenlinie (Oppel, l. c. Taf. LXI). Bei *Aspidoceras liparum* Opp. sp. (Oppel, l. c. Taf. LIX) ist der Verlauf schon etwas ähnlicher. De Loriols Darstellung des *Aspidoceras Uhlandi* (Baden, Taf. XIX, Fig. 2) läßt dagegen den Vergleich zu. Noch besser aber kann man mit der trefflichen Darstellung von Quenstedts *Aspidoceras quadrifinale* und *septemfinale* Vergleiche ziehen (Ammoniten, Taf. CXIV, Fig. 1 u. 2). Der erste Lateral ist bei meinem Stücke ausgesprochen dreispitzig, sehr ähnlich dem bei *Aspidoceras quadrifinale* Quenst. sp., weniger schlank als in de Loriols Zeichnung.

Der erste Lateralsattel ist gleichfalls sehr ähnlich, aber schlanker als in Quenstedts Zeichnung und kommt in dieser Beziehung der de Loriolschen Darstellung nahe, doch sind die Endblätter des Sattels ausgesprochen zweilappig (wie bei Quenstedt). Der zweite Laterallobus ist der de Loriolschen Zeichnung nicht unähnlich, aber stärker zerschlitzt. Ich stelle dieses zweite Stück gleichfalls zu *Aspidoceras Uhlandi* var. *subalpina* n. var., wengleich die Maßverhältnisse etwas abweichen. In dieser Beziehung ist aber gerade das zweite Exemplar verlässlicher, weil es keine Verdrückung aufweist. —

Außerdem liegen mir noch weitere neun größere Steinkerne vor, die ich hierher stellen zu sollen glaube. Einer ist verdrückt, der zweite nur zur Hälfte vorhanden, zwei andere aber sind besser erhalten. Der eine hat einen Durchmesser von 191 mm. Die Höhe des äußeren Umganges mißt 79 mm, die Nabelweite 52·5 mm, das Verhältnis ist sonach 3·63. Das vierte Stück

Fig. 30.



hat einen Durchmesser (der Quere nach gemessen) von 162 mm (der äußere Teil des letzten Umganges ist verbrochen) bei einer Nabelweite von ca. 53 mm, das Verhältnis also wäre ca. 3·06.

Ein weiteres der neun Stücke aus den roten Kalken läßt die Windungsverhältnisse ganz besonders feststellen, da es bis auf wenige abgesprungene Teile die Form vollkommen verdrückt aufweist. Durchmesser 160 mm, Höhe des letzten Umganges weiter nach einwärts 63 mm, Dicke 69 bis 70 mm, Nabelweite (in der Ebene des gemessenen Durchmessers) 43 mm, das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite somit 3·72. Ein weiteres Stück: Durchmesser 202 mm, Höhe des letzten Umganges 78 mm, Dicke 91 mm, Nabelweite 63 mm, das Verhältnis also 3·2. Die kräftig gegen die Externseite ziehenden Rippen, die sich nach einwärts abschwächen, etwa 12 an der Zahl, sind zum Teil gut ausgeprägt.

Zwei der Stücke lassen an je einer Stelle der schön gerundeten Externseite den Siphonallobus, wenigstens teilweise, mit dem daran grenzenden Sattel erkennen und ergänzen somit die

10\*

Lobenlinie des zweiten Exemplars. Wieder kommen die Formen des Siphonallobus von *Aspidoceras quadrifinale* Quenst. (l. c. Fig. 1 r) und *Aspidoceras Uhlandi* de Loriol (l. c.) zum Vergleich und wieder ist der Siphonallobus der erstgenannten Form am ähnlichsten, besonders die schlanken Blätter des angrenzenden Sattels sind ganz gleich schlank und einblättrig endigend zu erkennen.

Aus den hellen Kalkeu liegt mir nur ein Stück vor, das ich hierher stellen möchte, wenn gleich von der einen Knotenreihe und von den groben Rippen nur Andeutungen vorhanden sind. Aufblähung und Involution sind recht ähnlich.

Das Involutionsverhältnis der von mir besprochenen gerippten Formen vom Vösendorfer Waldberge variiert nach den angeführten Messungen recht beträchtlich: 2·7, 3·06, 3·2, 3·37, 3·63 und 3·72, während bei den unter *Aspidoceras Uhlandi* bezeichneten Formen aus der Literatur sich Werte von 3·0—3·75 finden; wenn man das nahestehende *Aspidoceras gigas* Ziet. mit in Betracht zieht, kommt als der eine Grenzwert sogar 2·63 hinzu.

### *Aspidoceras cyclotum* Oppel,

Taf. XVIII, Fig. 3

und

### *Aspidoceras avellanum* Zittel,

Taf. XVIII, Fig. 1.

Von sehr eng- und tiefnabeligen *Inflatum*-Formen liegen mir sowohl aus den roten als auch aus den hellen Kalkeu Stücke vor. Aus den hellen Kalkeu zwölf, aus den roten Kalkeu, besonders aus dem mergeligen Zwischenmittel, sechs Stücke. Sie sind häufig durch Druck etwas deformiert.

Von vier Stücken will ich die Maßverhältnisse angeben.

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
1. . . . .	94·0	42·0	56·0	21·0	4·43
2. (Etwas deformiert) . . . . .	61·0	33·0	ca. 45·0	ca. 14·0	ca. 4·37
3. . . . .	103·0	48·0	—	23·0	4·47
		(38·0	48·5		
		ein Viertel Umgang weiter innen)			

1—3 aus dem hellen Kalkeu.

4. Aus dem roten Kalkeu . . . . .	68·0	35·0	ca. 44·0	ca. 15·0	ca. 4·53
-----------------------------------	------	------	----------	----------	----------

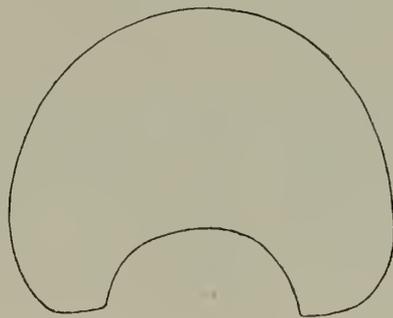
Zum Vergleiche seien einige engnabelige Formen aus der Literatur angeführt:

1. Zittel: <i>Asp. avellanum</i> (Pal. Mitt. II, Taf. XXXI, Fig. 3) . . . . .	115·0	52·0	(55·0)	24·0	4·79
2. de Loriol: <i>Asp. circumspinosum</i> Opp. <i>sp.</i> (Baden 1876, Taf. XX, Fig. 2)	47·0	21·0	ca. 24·0	10·0	4·7
3. Quenstedt: <i>Amm. inflatus macro-</i> <i>cephalus</i> (Ammoniten, Taf. CXVI, Fig. 20) . . . . .	41·5	19·0	20·5	10·8	3·84
desgleichen (Taf. CXVI, Fig. 6) . . . . .	65·0	31·5	(42·0)	10·0	6·5 (!)
„ (Taf. CXVI, Fig. 18) . . . . .	67·0	29·8	29·0	15·0	4·46
„ (Taf. CXVI, Fig. 17) . . . . .	41·0	19·0	26·6	10·5	3·9

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
4. Gemmellaro: <i>Asp. insulanum</i> (Giuresi Eliasche, Taf. XIV, Fig. 4)	140·0	61·0	—	37·0	3·78
5. Canavari: <i>Asp. insulanum</i> Gemm. <i>var. serrana</i> (Pal. Ital. VI, 1900, Taf. IV, Fig. 1) . . . . .	133·0	54·5	63·4	28·0	4·74
6. <i>Asp. cyclotum</i> Opp. sp. (Zittel l. c. Taf. XXX, Fig. 2) . . . . .	113·0	—	—	24·4	4·6

Nach den Maßverhältnissen zu schließen, gehören meine Stücke in die Gruppe des *Ammonites inflatus macrocephalus* Quenstedt, in bezug auf die Oberflächenskulptur wären die beiden etwas evoluteren Formen (l. c.) Fig. 17 und 20 am ähnlichsten, da auch bei meinen Stücken nur am Nabelrande knotige Verdickungen auftreten, die aber an keinem meiner Stücke irgendwie gegen den Nabel gerichtet sind und bei manchen meiner Stücke vollkommen zurücktreten, so daß man an *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. (Zittel, Pal. Mitt. II, Taf. XXX, Fig. 2) erinnert wird, und zwar an

Fig. 31.



die weniger stark aufgeblähte Form. Meine ungedornen Stücke werde ich daher als *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. bezeichnen dürfen, während ich die Stücke mit einem Knotenkranze am Nabelrande an *Aspidoceras circumspinosum* Opp. sp. annähern möchte, welchen Namen in der Tat schon Quenstedt (Jura, pag. 609) in Vorschlag gebracht hat. Die von Zittel als *Aspidoceras avellanum* bezeichnete Form (Pal. Mitt. II, pag. 204, Taf. XXXI, Fig. 2, 3) dürfte die nächst verwandte sein. Zittel führt von Rogoznik vier Stücke von *Asp. avellanum*, aus dem Zentralapennin nur ein Stück an. Canavari hat diese Art bis nun aus dem Apennin nicht besprochen, doch tritt eine recht nahestehende, etwas weiter genabelte Form auf, eine Varietät des eben genannten *Aspidoceras insulanum* Gemm. Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 199) gibt von *Aspidoceras avellanum* Zitt. das Vorkommen von Gyilkos-Kő und von Campo Rovere an.

Was ich von der Lobenlinie an meinem erstgemessenen Stücke feststellen konnte, stimmt recht gut mit Zittels Zeichnung (l. c. Fig. 3 a, b) überein. Eines der Stücke aus dem roten Mergel ist in der Wohnkammerregion ganz zusammengedrückt. Die meisten anderen Stücke stammen aus dem inneren gekammerten Teile der Schale.

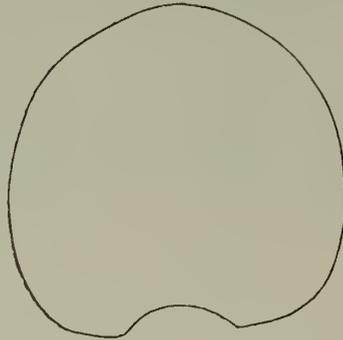
Der in Fig. 31 gegebene Querschnitt stammt von einem Exemplar, das ich an *Aspidoceras avellanum* Zitt. anschließe.

**Aspidoceras insulanum Gemm. var. subalpina n. var.**(Aus der Formenreihe *Aspidoceras avellanum* Zitt. — *Asp. cyclotum* Opp.)

Taf. XVIII, Fig. 2.

Ein eigenartiges Aussehen hat ein stark aufgeblähtes, recht wohl erhaltenes Stück aus dem hellen Kalke. Es ist ein Steinkern mit anhängenden Resten der abgewitterten Schale. Der Steinkern ist glatt und zeigt am äußeren Umgange am Nabelrande schwache Dornen, welche nach innen zu kaum noch angedeutet sind. Am zweiten Umgange erkennt man wieder rundliche Erhöhungen auf einer zweiten Knotenlinie.

Fig. 32.



Der Durchmesser beträgt 111 mm, die Höhe des letzten Umganges 49, die Dicke desselben 58·5, die Nabelweite 33·0 mm, das Verhältnis 1:4 = 3:36. Das Aussehen des Steinkernes erinnert an die Formenreihe des *Aspidoceras avellanum* Zitt.—*Aspidoceras cyclotum* Opp. Nach der Skulptur wäre *Aspidoceras insulanum* Gemm. (Giuresi e liasiche, Taf. XIV, Fig. 4) am ähnlichsten, eine Form, die derselben Reihe angehören könnte und nur etwas engnabeliger ist. Leider hat Gemmellaro keine Profilansicht gegeben. Canavaris *Aspidoceras insulanum* Gemm. var. *serrana* Can. hat eine bestimmt ausgesprochene Rippung und ist viel enger genabelt als meine Form. Ich will diese der erwähnten Gruppe anfügen, glaube sie aber als eine bestimmte Varietät bezeichnen zu sollen, als *Aspidoceras insulanum* Gemm. var. *subalpina* n. var. Gleich unterhalb des Nabelrandes glaube ich einen Hilfslobus zu erkennen, der mit seiner Spitze dem zweiten Lateral zugewendet ist, wie dies Canavari (l. c. pag. 6 [78]) gezeichnet hat.

Die Form des Querschnittes meines Stückes zeigt Fig. 32.

**Waagenia Neum.**

Unter meinen Steinkernen fand ich zwei Stücke, welche in die Gruppe der *Waagenia hybonota* Opperl spec. (Pal. Mitt. I, pag. 254, Taf. LXXI, Fig. 1—3), *Waagenia harpephora* Neum. (*Aspidoceras acanthicum*-Schichten, pag. 203 [63], Taf. XXXIX, Fig. 4, 5), *Waagenia Beckeri* Neum. (ebenda, pag. 202 [62], Taf. XXXVIII, Fig. 3, 4), *Waagenia pressula* Neum. (ebenda, pag. 201 [61], Taf. XXXVII, Fig. 2, 3) gehören, Formen, welche sich durch die tiefe Furche an der schmalen Externseite, die eigenartige Rippung und Knotung von den übrigen *Aspidoceras*-Formen so sehr unterscheiden, so daß sie es gewiß verdient haben, in eine eigene Untergattung gruppiert zu werden. Mir ist es nicht gelungen, die Lobenlinie an meinen Stücken zu beobachten.

**Waagenia cf. hybonota Opp. sp.**

Das eine der Stücke ist ein ziemlich großer Steinkern mit wohl zum größten Teil erhaltener Wohnkammer. Ich sehe erst am zweiten halben Umgange Spuren der Kammerung. Die Furche an der Externseite ist scharf ausgeprägt und läßt stellenweise auch die die Furche beiderseits begleitenden Knötchen erkennen. Auf den Flanken lassen sich vereinzelt die Knoten zweier Knotenreihen deutlich erkennen, die eine am Rande der Externseite, die zweite nahe dem Nabelrande, etwa so, wie es E. Favre (Mém. Soc. paléont. Suisse IV, 1877, pag. 59, Taf. VIII, Fig. 1) bei einem Stücke aus Savoyen (Prayouds) gezeichnet hat.

	1. Durch- messer	2. Höhe des letzten Umganges	3. Dicke	4. Nabel- weite	Verhältnis 1:4
Die Dimensionen des E. Favreschen Stückes	120·0	36·5	24·0	54·5	2·2
Das Gießhübler Stück . . . . .	147·5	37·6	31·0	ca. 66·0	ca. 2·23

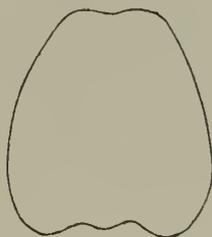
Mein Exemplar ist sonach etwas dicker als das savoyische.

**Waagenia n. sp.(?) aff. *Aspidoceras* (*Waagenia*) *harpephorum* Neum.**

Taf. X, Fig. 4.

Das zweite der mir vorliegenden Stücke ist nur ein Bruchstück, etwa vergleichbar dem von Neumayr (l. c.) von *Aspidoceras harpephorum* Neum. abgebildeten Stücke (l. c. Taf. XXXIX, Fig. 6). Es ist mir aus dem Grunde wertvoll, weil es die Skulptur des Steinkernes recht gut erkennen läßt. Die Furche auf der Externseite ist vorhanden, auch die kleinen Knoten der sie begrenzenden Ränder lassen sich erkennen. Die Knoten an der Externseite der Flanken sind scharf ausgeprägt. Von diesen Dornen ziehen leicht geschwungen ziemlich kräftige Rippen gegen den Nabelrand, wo sie, wie es scheint, zu zweien an einer dornigen Verdickung enden. Auch vereinzelt Zwischenrippen

Fig. 33.



scheinen aufzutreten. Gegen die Externseite ziehen von den Dornen und von den Zwischenrippen sehr abgeschwächte Rippchen gegen vorne. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß wir es dabei mit einer an *Waagenia harpephora* Neum. (l. c.) anschließenden Form zu tun haben. Die Neumayrsche Art (l. c. Fig. 5) läßt die Dornen der Externseite kaum erkennen, die Rippen ziehen verdickt nach vorn. Deutlicher wird die Dornung bei dem erwähnten Bruchstücke einer, von Neumayr als *Aspidoceras nov. sp. cf. harpephorum* bezeichneten Form, von der sich das mir vorliegende Stück nach meiner Beschreibung immerhin einigermaßen unterscheidet, wengleich gerade bei dieser Gruppe die Skulpturverhältnisse recht variabel sind, selbst an demselben Exemplare, wie dies Neumayr bei seiner Beschreibung von *Aspidoceras* (*Waagenia*) *Beckeri* (l. c. pag. 202) hervorgehoben hat. Die Querschnittshöhe meines Stückes beträgt 34 mm, die Dicke nahe am Nabelrande 29 mm (man vergleiche Fig. 33).

## Aptychen.

Neumayr hat in seiner Arbeit über die *Acanthicus*-Schichten keine Aptychen beschrieben. In seinem Faunenverzeichnisse werden angeführt: *Aptychus Beyrichi* Opp. und *Aptychus punctatus* Voltz. Er führt sie aus dem unteren Tithon der Zentralalpen, aus den Diphchenkalken der Nord- und Südalpen und von Stramberg an. *Aptychus punctatus* allein außerdem von Palermo, Rogoznik und Porte de France. Zittel (Pal. Mitt. II, pag. 149—151) fügt noch *Aptychus exculptus* Schauroth dazu. Ähnlich so verhält es sich auf Sizilien, von wo Gemmellaro dieselben beiden Formen: *punctatus* und *Beyrichi* anführt (Fauna mit *Ter. janitor*, pag. 24, 25).

E. Favre gibt aus den *Acanthicus*-Schichten von Savoyen an: *Aptychus punctatus* Voltz, *Aptychus sparsilamellosus* Gümb. von den imbrikaten, *Aptychus latus* Park. sp. und *Aptychus obliquus* Quenst. von den zellulösen Formen. Aus den Montagnes des Voirons außerdem noch *Aptychus Beyrichi*.

Mir liegen Aptychen in größerer Anzahl vor, und zwar vornehmlich aus den roten Knollenkalken; mehr oder weniger gut erhalten, im ganzen 42 Stücke. Etwa neun Stücke stammen von zellulösen Formen. Viel häufiger sind die Imbrikaten, es ist dies ein entgegengesetztes Verhalten gegenüber den Angaben Choffats (Jura, Portugal, pag. 73) für die portugiesischen Fundstellen.

### Zellulose Aptychen.

Beide Oberflächen lassen sich beobachten. In ganz typischer Ausbildung ist der zellulöse Bau der Klappe zu erkennen, ebenso die konzentrischen Streifen an der Innenseite.

Fünf meiner Stücke tragen ganz und gar die Charakterzüge von *Aptychus latus* Park. sp. (= *Aptychus laevis* v. Meyer und Quenstedt) an sich, von der Form, wie sie zum Beispiel Steinmann (Palaeont., pag. 387) für den „*Aptychus* von *Aspidoceras*“ zeichnet.

Ein sechstes, gleichfalls sehr dickschaliges Stück ist auf der Innenseite stark abgewittert und läßt dadurch den Bau erkennen; das feine Netzwerk der Zellen wird von Anwachsschichtung schräg durchsetzt. Gegen die Seite, an welcher die beiden Klappen aneinander schließen, zeigen die Anwachslinien eine scharf winkelige Knickung.

Das siebente Stück ist von ansehnlicher Größe, fast so groß als das von Quenstedt als *Aptychus gigantis* bezeichnete Stück (Cephalopoden, Taf. XXII, Fig. 7). Ich schätze die ursprüngliche Länge meines Stückes auf etwa 85 mm (in den Diagonalen). Der äußere Rand ist recht gut erhalten und erscheint weniger gekrümmt. Die größte Breite mag etwa 42 mm betragen haben, so daß es denjenigen Formen gleicht, welche Quenstedt (l. c. Taf. XXII, Fig. 13) als *Aptychus longus* v. Meyer bezeichnet hat, doch unterscheidet es sich auch von dieser Form durch den spitzeren Winkel, unter welchem die beiden Klappen an der Innenseite aneinandertreten.

Die Anwachsstreifen der stark abgewitterten Innenfläche zeigen gegen die innere oder untere Seite einen geschwungenen Verlauf, wie bei gewissen imbrikaten Formen. Die Breite der Klappe, der durchaus zellige Bau und die Streifung der Innenseite sprechen aber dafür, daß wir es mit einer Form aus der Reihe der zellulösen Aptychen zu tun haben, einer Form, die mir aus der Literatur nicht bekannt geworden ist. Ich will sie bezeichnen als

### *Aptychus cellulolamellosus.*

Taf. XVIII, Fig. 4.

Außerdem liegen mir noch zwei schlecht erhaltene Stücke von dicken Klappen vor, welche den ansprochen zelligen Bau erkennen lassen.

### Imbrikate Aptychen.

Die Anzahl dieser ist wie gesagt eine größere. Wirklich gute Stücke sind jedoch nicht allzu zahlreich. Eine Form wurde schon an anderer Stelle besprochen, bei *Simoceras variable*, da eines der so genannten Stücke in der Wohnkammer einen immerhin eigenartig gestreiften *Aptychus* umschließt, der dort beschrieben wurde.

In der Wohnkammer eines Steinkernes von *Aspidoceras uninodosum n. f.* ergab sich ein recht eigenartiger *Aptychus*, der durch den Verlauf der derben, beinahe wulstigen Falten auffällt. Dieselben laufen nämlich gegen den Innenrand und krümmen sich, diesem sich anschmiegend, gegen das spitzere Ende zu, ein Verlauf, der etwas an *Aptychus sparsilamellosus Gümb.* erinnert, wie er von E. Favre (M. des Voirons, pag. 50, Taf. VII, Fig. 8) beschrieben und abgebildet wurde. Die Falten sind bei meinem Stücke jedoch weitaus breiter und ihr Auslaufen parallel dem Innenrande viel ausgesprochenener. Auch de Loriol (Bädener Schichten, 1880—1881, Taf. VII, Fig. 7, „*Aptychi imbricati*“) hat eine ähnliche Form abgebildet, die aber mehr an die von E. Favre abgebildeten Formen, als an die mir vorliegenden, anschließt. Loriol denkt dabei an *Oppelia Holbeini*. Leider liegt mir nur ein Stück vor, dem das verbreiterte Ende fehlt.

Ich will es bezeichnen als

#### ***Aptychus insolidus n. sp.***

Taf. X, Fig. 2.

Die häufigste Form, welche an meiner Fundstelle auftritt, scheint im Umriss näher zu stehen den als *Aptychus Beyrichi* und *punctatus* bezeichneten Formen, ohne daß eine sichere Bestimmung möglich wäre.

Das beste meiner Stücke bringe ich zur Abbildung als

#### ***Aptychus sp. aff. Aptychus Beyrichi Opp.***

Taf. XII, Fig. 4.

Die Aufstellung weiterer neuer Namen scheint mir nicht empfehlenswert und ich beschränke mich darauf, die Merkmale, die sich beobachten lassen, zu verzeichnen.

Ich besitze vier besser erhaltene, die Oberfläche darbietende Stücke, welche sich recht gut mit den von Zittel abgebildeten (Pal. Mitt. II, pag. 150, Taf. I, Fig. 16—19, besonders aber mit Fig. 16 des größten Exemplars) vergleichen lassen. Das größte meiner Stücke ließ sich abheben und zeigt nun auch die schön gestreifte Unterseite. Es hat eine Breite von etwas über 30 mm. Die Wirbelhälfte meiner Stücke mit schön gebogenen Falten scheint etwas länger zu sein, die Falten lassen aber die Umbiegung und den Verlauf parallel dem geraden Klappenrande in mehreren Fällen verfolgen. Der Form nach sind größere Individuen von *Aptychus punctatus Voltz* und *Beyrichi Opp.* sehr ähnlich. Von meinen Stücken zeigt jedoch keines die so eigenartige Punktierung.

Eines ist stark abgewittert, so daß man die „gefaltete röhrlige Mittelschichte“ gut beobachten kann.

Ein anderes meiner Stücke aus dem Knollenkalke gleicht in dem gebogenen Verlaufe der Oberflächenfaltung recht sehr der von Gemmellaro (*Janitor*-Schichten I, Taf. III, Fig. 17) abgebildeten Form von *Aptychus Beyrichi Opp.*

Ein weiteres dagegen fällt durch die Breite der Falten auf; zwei Stücke endlich, ganz kleine Individuen, von welchen eines nur 8 mm lang und 5 mm breit ist, zeigen, in Folge der starken Verjüngung gegen das hintere Ende, einen fast dreieckigen Umriß.

Eine andere Klappe zeigt nahe dem Wirbel einen bogig gewellten Verlauf der Falten. Mehrere Stücke lassen nur die gestreifte Innenseite erkennen. Meist ziemlich dickschalige Klappen. Mehrere meiner Stücke endlich sind durch ihre grobe Faltung der Oberfläche von den gewöhnlichen unterschieden. Hierher gehört das schon besprochene Stück aus dem hellen Kalke in der Wohnkammer von *Simoceras variabile* n. sp. Die von Quenstedt (Cephalopoden, Taf. XXII, Fig. 25) als *Aptychus crassicauda* bezeichnete Form hat sicherlich Ähnlichkeit. Mir liegen im ganzen etwa fünf derartig grobfaltige Stücke vor. Vielleicht ist *Aptychus euglyptus* Oppel (Pal. Mitt. I, Taf. LXX, Fig. 2 u. 5) noch ähnlicher. Gleichfalls eine durch ziemlich dicke Klappen ausgezeichnete Form.

### Belemniten.

Belemniten sind in den Knollenkalken gar nicht selten; sie finden sich jedoch immer nur in Quer- und Längsschnitten. Besser erhalten liegt mir nur ein einziges Stück vor, das aus den roten mergeligen Zwischenlagen stammt. (Auch aus dem hellen Kalke liegt mir nur ein Stück vor.)

#### Belemnites cfr. semisulcatus Mnst. (= Belemnites hastatus Blainv. u. Quenst.).

Taf. I, Fig. 6.

Ein Rostrum mit erhaltener Spitze, keulenförmig verdickt; oberhalb der scharf zulaufenden Spitze beginnt, 55 mm über der Spitze, die wohlausgeprägte Furche, die ziemlich bestimmt endet und nur eine ganz leichte Vertiefung eine Strecke weit nach abwärts erkennen läßt. Der Querschnitt ist hier leicht verschmälert, so daß die Furche auf der Schmalseite steht, ganz so wie bei den typischen Hastaten (Quenstedt, Cephalopoden, Taf. XXIX, Fig. 31—39). Durchmesser am oberen Bruchende 9:10 mm, größter Durchmesser der 66 mm langen Keule 12·5 mm.

Eines meiner Stücke, der Länge nach durchschlagen, läßt den sehr spitz kegelförmigen Phragmoconus erkennen, auf eine Länge von 21 mm.

Zittel (Pal. Mitt. I, Taf. I, Fig. 8) bildet eine übereinstimmende Form gleichfalls unter dem Namen *Belemnites cfr. semisulcatus* Mnst. ab. Ebenso Gemmellaro (*Ter. janitor*-Schichten, Sizilien, Taf. III, Fig. 2, 3). Desgleichen E. Favre (*Ammonites acanthicus*, Taf. I, Fig. 3—6). Loriol (Baden, 1877, pag. 12, Taf. I, Fig. 14, 15) führt eine sehr ähnliche Form unter dem Namen *Belemnites astortinus* Etallon (= *Belemnites semisulcatus*) an, welche sich durch das gegen die Spitze zu abgeplattete Rostrum von dem typischen *Belemnites semisulcatus* unterscheidet.

Reste von etwa zwölf Individuen dürften im ganzen hierher zu stellen sein.

#### Belemnites spec. ind. (Vielleicht eine neue Art.)

Taf. I, Fig. 7.

Nur ein durchschlagenes Exemplar eines durch Druck verbogenen, überaus schlank gebauten Belemniten habe ich aus dem roten Knollenkalk der obersten Bank erhalten. Es hat eine Länge, von der unteren Hälfte des spitz kegeligen Phragmoconus bis zum unteren Bruche wohl schon nahe der Spitze, von etwa 80 mm, bei einem größten Durchmesser von 7—8 mm, der am Ende des Phragmoconus nur 6 mm beträgt. Diese Form ist noch schlanker gebaut als *Belemnites astortinus*. Eine sehr schlanke Form von *Belemnites cfr. semisulcatus* Mnst. bildete Schlosser (1881, Taf. [I] VIII, Fig. 13) ab. —

Es liegen mir auch einige Stücke von Belemniten vor, welche stumpf, ohne merkliche Zuspitzung zu endigen scheinen, jedoch eine Bestimmung nicht zulassen.

### Terebratula.

Spuren von Terebratelschalen sieht man nicht eben häufig im roten Kalke. Ich habe nur wenige bestimmbare Stücke zu erhalten vermocht, doch sind glücklicherweise ein paar Stücke darunter, welche die Bestimmung mit größerer Sicherheit durchführen ließen.

#### **Terebratula (Pygope) subalpina n. sp.**

(Aus der Formenreihe der *Terebratula* [*Pygope*] *janitor* Pictet.)

Taf. XVIII, Fig. 6, 7.

Aus zwei Stücken gelang es mir die kleinen Klappen soweit herauszupräparieren, daß darüber ein Zweifel nicht bestehen kann, daß man es dabei mit einer verwandten Form von *Terebratula janitor* Pictet zu tun habe. Die tiefe breite Mittelfurche ist bei beiden Stücken erhalten, bei dem einen Stücke mit flachen Seiten, sich in eine weit nach rückwärts gezogene Schleppe verlängert. Bei dem zweiten Stücke sind die Hänge steil, die beiden Flügel der Schale stark aufgeblasen, die Schleppe weniger ausgeprägt. Das erste Stück ist 37 mm breit und von der Wirbelspitze bis zum Ende der Schleppe 24·7 mm lang, während die seitlichen Flügel der Schale eine Länge von 28·3 mm besitzen. Das zweite Stück besaß eine Breite von 31·4 mm. Vergleiche ich die Abbildungen in der Literatur, so finde ich bei Pictet (*Mél. paléont.*, Taf. XXIX, Fig. 4—6 und Taf. XXX, Fig. 1—10) keine mit meinen Stücken in voller Übereinstimmung stehende Form. Bei allen ist der Sinus mit der Schleppe viel tiefer hineinreichend, die Zweiteilung der Schale viel schärfer ausgeprägt. Am ähnlichsten ist noch das kleine Exemplar, welches in Fig. 8 (Taf. XXX) abgebildet wurde. Dasselbe gilt für die von Zittel (*Pal. Mitt.* II, Taf. XXXVII) als *Terebratula diphya* abgebildeten Formen mit offenem Sinus. Bei Quenstedt (*Brachiopoden*, Taf. XLVII) findet sich bei seiner *Terebratula diphyoides* kein offenes Exemplar. Am ähnlichsten ist noch die von Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, Taf. XLIII, Fig. 8) abgebildete Form von Gyilkos-Kő, bei welcher jedoch die beiden Flügel am Stirnrande gleichfalls eine Verbreiterung und Annäherung erkennen lassen. Gemmellaro hat aus der Gegend von Palermo (Fauna mit *Ter. janitor* III, Taf. I, Fig. 5) ein Exemplar abgebildet, welches wohl am Stirnrande offen ist, dessen Seitenränder aber geradlinig aus der Wirbelgegend gegen den Stirnrand ziehen, während meine beiden Stücke schön gebogene Seitenränder besitzen. Das von E. Favre (*Voirons*, Taf. VII, Fig. 12) abgebildete verhält sich in dieser Beziehung ähnlich wie das Gemmellaros, während Neumayrs Exemplar wenigstens in der Stirnrandhälfte gebogene Seiten aufweist. Meine Exemplare scheinen sonach eine extreme Ausbildung zu besitzen, derjenigen am nächsten stehend, welche E. Favre (*Mém. Soc. pal. Suisse* VI, 1880) aus den Tithonschichten der Freiburger Alpen (Taf. IV, Fig. 3) zur Abbildung gebracht hat, einer Form mit gerundeten Seiten. Dieses Stück hat eine Breite von 59 mm und eine Länge in der Mittellinie von 20·7 mm, ist also gleichfalls anders dimensioniert.

#### **Terebratula Bouéi Zeuschner.**

(Eine Formenreihe.)

Taf. XVIII, Fig. 8—11.

Mir liegen vier Stücke vor, von welchen ich das eine mit voller Sicherheit hierher stelle. Das beste Stück läßt beide Klappen erkennen, doch fehlt der eine Flügel der Schale zum Teil. Das Stück dürfte eine Breite von 20 mm besessen haben, bei einer Länge in der Symmetrieebene

11\*

von 15·3 mm; die größte Dicke beträgt 11 mm, die Breite des Stirnsinus 9·6 mm. Vergleiche ich diese Maße mit den von Zittel (Pal. Mitt. II, pag. 249 u. 250) gegebenen, so zeigt sich, daß mein Stück im Verhältnis breiter und etwas dicker gebaut ist, bei etwa gleich großem Stirnsinus. Unter allen als *Terebratula Bouéi* Zenschner bestimmten Formen scheint mir die von E. Favre (*Acanthicus*-Schichten, Savoyen, Taf. IX, Fig. 10) abgebildete Form die größte Ähnlichkeit zu besitzen, besonders was die Form der Schleppe im Sinus anbelangt und die etwas vorgezogene mittlere Erhöhung der großen Klappe, welche auch bei meinem Stücke von den beiden Flanken durch je eine scharf ausgeprägte Furche begrenzt erscheint. Die Abbildung E. Favres besitzt eine Breite von 19 mm, eine Länge der Symmetrieebene von 15 mm und eine Dicke von 12 mm. E. Sueß (Brachiopoden der Stramberger Schichten, 1858, Taf. III, Fig. 12) hat eine recht ähnliche Form als *Terebratula nucleata* Schlth. bestimmt.

Das zweite meiner Stücke ist nur mit der Stirnwandhälfte erhalten. Sinus und Schleppe scheinen schmaler im Bau und nähern sich mehr der Ausbildung, wie sie Zittel (l. c. Fig. 23) zeichnen ließ.

Das dritte Stück läßt von den die mittlere Erhöhung der großen Klappe begrenzenden Furchen nichts mehr erkennen, es gleicht recht sehr der von E. Favre (Voiros, Taf. VII, Fig. 13) dargestellten Form, nur scheint der Schnabel meines, nur mit der großen Klappe vorliegenden Stückes weniger stark vorgezogen, kleiner.

Das vierte Stück endlich ist auffallend flach, auch der Sinus der kleinen Klappe weniger vertieft, die große Klappe schön gleichmäßig und nur wenig gewölbt. Am ähnlichsten ist die von Zittel (l. c.) Fig. 24 dargestellte Form, doch ist mein Stück noch etwas weitergehend verflacht.

Aus dem hellen Kalke liegt mir nur ein kleines Exemplar mit der am Stirnrande beschädigten großen Klappe vor, welche jedoch die den mittleren, etwas aufgewölbten Teil begleitenden Furchen auf der einen Seite noch erkennen läßt.

Dieses Stück erinnert in einer gewissen Beziehung an *Terebratula planulata* Zenschner, wie sie Zittel (l. c.) Taf. XXXVIII, Fig. 4a dargestellt hat; aber nur in der Stirnansicht. Zittel bildete auch ein Stück der Schalenoberfläche ab (Fig. 4c), welches nicht die scharfen Anwachslineien erkennen läßt, wie sie die Schalenoberfläche meines vierten Stückes zeigt. Auf jeden Fall ist dieses als *Terebratula Bouéi* var. von den drei anderen zu unterscheiden, die übrigens, was die Anwachslineien und die Punktierung der Schale anbelangt, damit übereinstimmen.

### ***Terebratula* cfr. *rectangularis* Pict.**

(Aus der Formenreihe der *Terebratula diphya* Pict.)

Taf. XVIII, Fig. 12.

Zwei Stücke, und zwar zwei große Klappen kann ich nur mit der obengenannten Form in Zusammenhang bringen (Pictet, Mém. paléont. III, Taf. XXXIV, Fig. 4), wemgleich auch *Terebratula euganeensis* Pict. (l. c. Fig. 6) nahe zu stehen scheint. Das eine meiner Stücke läßt die Seitenränder erkennen, welche scharf von der Schloßpartie absetzen und nach rückwärts gegen den Stirnrand nur wenig auseinander treten; eine leichte Einschnürung tritt in der Mitte des Seitenrandes deutlich hervor, wenigstens an dem einen besser erhaltenen Stücke. Die Anwachslineien sind noch schärfer ausgeprägt, als es Pictet bei der sich nach dem Stirnrande zu stark verbreiternden *Terebratula triangulus* Lamarck (Pictet, l. c. Fig. 1, 2) angegeben hat. Eine gewisse Ähnlichkeit hat auch *Terebratula Misilmerensis* (Ter. janitor-Schichten, Sizilien III, Taf. I, Fig. 6), welche Form

an der Stirnseite stark verbreitert und gegen den Schloßrand zu stark verschmälert ist. Ein drittes Stück stellt ein Bruchstück der in der Mitte flach vertieften kleinen Klappe dar. Mein bestes Stück ist am Schloßrande 20 mm, am Stirnrande aber etwa 32 mm breit.

Auch die Individuen, welche Nicolis und Parona als *Terebratula (Pygope) rectangularis Pictet* aus dem Veronesischen (1885, Boll. Soc. Geol. Ital. IV, Taf. IV, Fig. 19 u. 20) abbilden, lassen von der oben erwähnten leichten Einschnürung nichts erkennen.

## Echinodermen

sind in den *Acanthicus*-Schichten nach Neumayr (l. c. pag. 209) „sehr selten, meist schlecht erhalten und ganz auf die siebenbürgischen Fundorte beschränkt“. Neumayr führt an: *Rhabdocidaris cylindrica* Quenst., *Cidaris* sp., *Pseudodiadema* sp., *Pedina* sp., *Holactypus* sp., *Collyrites* cfr. *carinatus* Leske, *Metaporhinus Gümbeli* Neum. Keine dieser Formen liegt mir vor. Zittel führt dagegen aus den älteren Tithonbildungen (Pal. Mitt. II, pag. 268—282, bearbeitet von G. Cotteau) eine größere Anzahl von Formen an, welche auf Taf. XXXIX zur Abbildung gebracht worden sind: *Metaporhinus convexus* Cotteau (*Catullo*), *Collyrites Freiburgensis* Ooster und *Coll. Verneuili* Cotteau (= *Galerites assulatus* Schaur.), *Hemicidaris Zignoi* Cott., *Rhabdocidaris nobilis* (?) Desor (Münster) und *Pseudodiadema* sp. Außerdem einige Crinoiden: *Balanocrinus subteres* Münst., *Eugeniocrinus armatus* Zitt., *Phyllocrinus patellaeformis* Zitt., *mutantiformis* Schaur. und cfr. *Helveticus* Ooster.

Mir liegen aus dem roten Knollenkalke fünf Stücke vor. Vier dieser Stücke kann ich nur zu *Collyrites*, das fünfte, ein recht wohl erhaltenes, aber zu *Pseudodiadema* stellen.

### *Collyrites* cfr. *Verneuili* Cotteau.

Taf. IV, Fig. 6.

Ein großes und drei kleine Stücke. Der Erhaltungszustand läßt viel zu wünschen übrig, reicht aber hin, um die Vergleiche vorzunehmen. Das große Stück ist im Umriß sehr ähnlich der von Cotteau (l. c. Taf. XXXIX, Fig. 7) abgebildeten Form. Es hat eine größte Breite nahe am vorderen Ende von ca. 97 mm bei einer Länge von etwa 103 mm. Es ist somit noch etwas größer als das Stück von Folgaria in den südlichen Alpen Tirols. Das Analende ist auch bei meinem Stücke etwas ausgezogen.

Die drei anderen Stücke dürften, wie gesagt, gleichfalls zu *Collyrites* gehören, sind aber noch kleiner als das kleine (l. c. Fig. 8) abgebildete Stück von *C. Verneuili* Cott.

Sie haben Längen von 50—58 mm und Breiten von 44—53 mm. Eines der Stücke zeigt die hohe Aufwölbung der Schale, ganz ähnlich wie bei (l. c.) Fig. 8 a, b. Ein zweites bietet die Unterseite dar, zur Hälfte als Schale, zur Hälfte als Steinkern. Der Verlauf der Ambulacralfelder und die um den Mund etwas aufgewölbten Interambulacralregionen, auch die Aufwölbung gegen die Afteröffnung ist recht ähnlich der angeführten Art in Fig. 8 c.

Quenstedt hat eine zum mindesten sehr nahestehende, wie ich glaube, mit der angeführten übereinstimmende Form aus dem Diphynkalke von Roveredo (Echinodermen I, pag. 478, Taf. LXXIX, Fig. 28) als *Galerites assulatus* behandelt.

E. Favre (Voirons, pag. 56) hat Cotteaus Art (in Zittels „Ältere Tithonb.“) mit *Collyrites Voltzii* Agassiz in fraglichen Zusammenhang gebracht.

Aus dem hellen Kalke liegt mir nur ein Stück vor, das gleichfalls in diese Gruppe gehören dürfte, doch läßt der Erhaltungszustand alles zu wünschen übrig, so daß keine irgendwie verlässliche Bestimmung vorgenommen werden kann.

**Pseudodiadema subalpinum n. sp.**

Taf. IV, Fig. 7.

Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 210) führt von Gyilkos-Kő schlecht erhaltene Exemplare an, die mit ziemlicher Sicherheit zur Gattung *Pseudodiadema* gestellt werden konnten. Cotteau (Zittel, Pal. Mitt. II, pag. 274, Taf. XXXIX, Fig. 11, 12) führt von Rogoznik *Pseudodiadema sp.?* an. Eine kleine Form bespricht de Loriol (Mém. Soc. Linnéenne de Normandie XII, 1872, pag. 440) als *Pseudodiadema mamillanum Desor*. Mir liegt ein recht gut erhaltenes Stück vor.

Es ist von abgerundet fünfseitigem Umrisse. Durchmesser 60 mm, Höhe 28 mm. Die Mundöffnung ist sichtbar, die Scheitelregion konnte ich leider nicht frei bekommen. In der Mitte der Ambulacralfelder stehen zwei Reihen größerer Warzen, neben vielen viel kleineren. Die Poren sind in der Nähe des Scheitels paarig, ebenso bis an den oberen Rand der Schale, dann wechseln zweipaarige mit einpaarig in schräger Stellung stehenden miteinander ab, ein Verhältnis, welches bis an den Mundrand zu verfolgen ist; von über die Unterfläche merklich emporragenden Ambulacralregionen, wie es Zittel zeichnen ließ, ist bei meinem Stücke nichts zu bemerken. Die Interambulacralfelder sind mit kräftigen durchbohrten Warzen versehen, und zwar so, daß immer drei bis vier auf einer Tafel stehen, jede umgeben von einem Kranze ganz kleiner Wärzchen. Die großen Warzen sind nicht alle gleich groß: wenn sie sich in der Vierzahl finden, ist die eine davon merklich kleiner. Bei dem Stücke von Rogoznik scheinen durchweg einpaarige Porenreihen vorhanden zu sein.

An einem meiner Stücke sind eigentümliche, an Pfeilspitzen erinnernde spätige Körperchen abgewittert, welche so stehen, daß, wenn auch nur zwei derartige Gebilde vollständig, das dritte dagegen nur mit einem der Äste erhalten blieben, fünf derselben im Umkreise auftreten würden. Die spätigen Stücke senden, wie am Querbruche zu erkennen ist, spätige Fortsätze in die Tiefe, welche verlängert dreiseitige Spaltflächen ergeben, so, daß die langen Dreieckseiten einander gegenüberstehen und einen parallel begrenzten Raum der Füllmasse begrenzen. Ich kann dabei nur an zufällig erhalten gebliebene Teile des Kaugerüsts (der Laterne) eines Seeigels denken.

Endlich sei aus dem hellen Kalke das Vorkommen eines spätigen Körpers von elliptischem Umriß erwähnt, der auf einen kreisrunden Querschnitt hindeutet, von etwa 11 mm Durchmesser. Von irgendwelchen Strukturformen ist weiter nichts zu sehen. Nur an einer der Spaltflächen glaube ich eine ungemein feine Punktierung zu sehen, welche an eine Art von Gitterung denken ließe.

Von *Coelenteraten* führt Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 211, Taf. XLIII, Fig. 11 b) nur das Vorkommen eines Spongiten an: *Chenendopora Herbichi Neum.*

Mir liegen aus dem Knollenkalke nur zwei Stücke vor, welche deutliche Korallenstruktur erkennen lassen. Zittel führt aus dem unteren Tithon nur zwei Einzelkorallen an (*Trochocyathus truncatus* und *Caryophyllia primaeva*). Meine beiden Stücke sind Reste von stockbildenden Korallen mit zerfließenden Kelchen, was an die Mæandrinen erinnert. Eine nähere Bestimmung vorzunehmen wage ich nicht.

## A n h a n g.

Dort, wo man den ersten Eingang in den jetzigen Steinbruch anzulegen vorhatte, im äußersten NO des Aufschlusses (hinter 5 u. 6 in Fig. 3) wurden zwei Stücke eines gelblichen sandigen Kalkmergels mit Ammonitenresten gefunden, welche durchaus nicht in die Fauna der *Acanthicus*-Schichten einzubeziehen sind. Das eine Stück stellt den Abdruck eines ziemlich großen Hopliten vor, der sich recht gut abformen ließ, das zweite ist der Steinkern einer kleineren Art desselben Geschlechtes.

Mein sehr geehrter Herr Kollege Prof. Dr. V. Uhlig schrieb mir über das eine kleinere Exemplar von *Hoplites* folgendes:

### **Hoplites (Neocomites) aff. campylotoxus Uhl.**

Taf. X, Fig. 5.

„Das vorliegende Exemplar ist leider nicht so gut erhalten, um spezifisch sicher bestimmt werden zu können. Der Externteil ist zusammengedrückt und es läßt sich nicht sicher feststellen, ob die Rippen auf dem Externteil unterbrochen sind. Auch die Erhaltung des unteren Windungsteiles läßt viel zu wünschen übrig. Die Skulptur ist indessen nicht schlecht ausgeprägt und auch von den Loben sind Spuren sichtbar. Beide sprechen für die Zugehörigkeit des Exemplars zur Gattung *Hoplites* im weiteren, *Neocomites* im engeren Sinne. Die breitwellige Form und die Stärke erinnern besonders an *Hoplites campylotoxus Uhl.* aus den oberen Teschener Schieferen (Valangien) der schlesischen Beskiden. Bei dem immerhin sehr mangelhaften fragmentären Zustande des Stückes wäre es aber sehr wohl möglich, daß es einer anderen Art angehört oder einer anderen Art noch näher verwandt ist. Wenn sich auch eine vollkommen präzise spezifische Bestimmung nicht durchführen läßt, so kann man doch ihr geologisches Niveau ziemlich genau angeben: es ist nicht wahrscheinlich, daß diese tiefer als im Berriasien und höher als im Valanginien vorkommt.“

Dem Gesagten, für welches ich unserer ersten Fachautorität über die in Frage stehenden Horizonte zu großem Danke verpflichtet bin, möchte ich nur einige vergleichende Betrachtungen anfügen. Uhligs *Hoplites campylotoxus* (Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten, Denkschr. d. Wiener Akad. d. W., Bd. LXXII, pag. 49, Taf. IV, Fig. 1—3) unterscheidet sich von meinem Stücke durch die am Nabelrande auch am Steinkerne deutlich ausgeprägten knotigen Verdickungen, die nach den trefflichen Zeichnungen förmlich kleine Dornen gebildet haben dürften und an allen drei zur Abbildung gebrachten Stücken deutlich sichtbar sind.

Ebenso muß ich es gestehen, daß ich anfänglich auch *Hoplites eudoxus (d'Orb.) Pavlow* (Zone à *Aspidoceras acanthicum*, 1886, Taf. IV, Fig. 6 u. 7) zum Vergleiche herbeiziehen wollte, besonders das letztere Individuum schien mir gewisse Anklänge zu haben, freilich erfolgt die Spaltung der Rippen weiter gegen den Nabelrand hin und ist auch die Knotung am Nabelrande eine auffallend kräftige.

Wie schon erwähnt, wurden beide Stücke gleich bei Eröffnung des Steinbruches aufgefunden auf der äußersten rechten nordöstlichen Seite des Bruches, wo nicht weiter gearbeitet wurde. Hoffentlich gelingt es mir, aus diesem Teile des Aufschlusses doch noch weiteres Material zu erhalten, wenn die Arbeit weiter fortschreiten wird und die abgesunkenen hellen, mergeligen Partien werden fortgeschafft werden müssen.

**Hoplites spec. (Vielleicht eine neue Art.)**

Taf. X, Fig. 6.

Von einem ansehnlich großen Hopliten aus demselben, so wohl charakterisierten Horizonte von leicht graubräunlichem, sandig-mergeligem und etwas zur Schieferung geneigtem Kalke liegt mir ein Abdruck vor, der gute Abformungen mittels Guttapercha herzustellen erlaubte.

Das Exemplar ist etwas weniger durch Druck deformiert. Der Durchmesser hat auf jeden Fall mehr als 240 mm betragen, da vom äußersten Halbumgange nur unbedeutende Reste übriggeblieben sind.

Ohne diesen letzten Halbengang beträgt der Durchmesser ca. 164 mm, so daß es *Hoplites Borowae Uhlig* (Wernsdorfer Schichten, Denkschr. d. Wiener Akad. d. W., pag. 251, Taf. XXI, Fig. 1) noch an Größe übertroffen haben muß. Die Höhe des Umganges beträgt 78 mm bei einer Nabelweite der erhalten vorliegenden Umgänge von 40 mm. Das in Vergleich gebrachte große, ähnlich deformierte Wernsdorfer Schiefer-Exemplar hat (ergänzt) ca. 167 mm Durchmesser, ca. 68 mm Umgangshöhe und ca. 44 mm Nabelweite. Alle diese Verhältnisse sind bei zerdrückten Individuen selbstverständlich nur recht beiläufige. Die von *Hoplites Borowae Uhlig* gegebene Beschreibung stimmt in den ersten Angaben vollkommen, doch ist von einer zweimaligen Spaltung keine sichere Andeutung vorhanden. Ich zähle am Nabelrande des ersten Halbumganges 15 oder 16 Haupt-, an der Externseite 31—32 Spaltrippen. Die Zweispaltigkeit der Rippen ist somit eine sehr gleichmäßige, doch erfolgt die Gabelung abwechselnd in verschiedener Entfernung vom Nabelrande. Ähnlich verhält es sich bei dem kleineren Exemplar derselben Art (l. c. Taf. XX, Fig. 11). An der Externseite erscheinen die Spaltrippen verdickt und verbreitert. Die Verdickung der Rippen am Nabelrande ist bei meinem Stücke nur wenig ausgeprägt. Dasselbe ist ein beschaltes Individuum; die Schale sitzt als sehr dünne, mergelig erscheinende Schichte dem Gestein auf und läßt an der vorliegenden Innenfläche die Andeutungen der Loben erkennen, jedoch nicht so gut ausgeprägt, daß man mehr als ganz beiläufige Vorstellungen gewinnt. Der erste Laterallobus erscheint breit, lang und feinspitzig. Ich muß gestehen, daß ich an eine nähere Verwandtschaft meiner beiden Hopliten mit *Hoplites Borowae Uhlig* dachte und bin daher zu um so größerem Danke an Prof. Uhlig verpflichtet, für seine Bestimmung des kleineren Stückes.

**Aptychus cf. Didayi Coquand.**

Taf. XII, Fig. 6.

Bei einem meiner Besuche der Lokalität habe ich in dem äußersten nordöstlichen Teile des Steinbruches an der stehengebliebenen Scholle, dort wo in Fig. 3 die Zahl 6 steht, in einer lichtgelbbraunlichen sandigen Schichte Nachsuche gehalten, welche mir einige Aptychen geliefert hat, darunter jedoch nur ein besseres Stück, welches den Verlauf der Lamellen gut verfolgen läßt. Die gegen den Außenrand sehr kräftig werdenden Lamellen zeigen einen schön geschwungenen Verlauf und biegen schließlich gegen den geraden Innenrand fast rechtwinkelig um, ganz ähnlich so, wie es Pictet (Mél. paléont. II, 1867, Faune à Ter. *diphyoides* de Berrias, pag. 122, Taf. XXVIII, Fig. 6) gezeichnet hat, nur ist der Umbug bei meinem Stücke noch jähler, etwa so, wie bei *Aptychus Serranonis Coquand* (l. c. Taf. XXVIII, Fig. 9).

Hoffentlich gelingt es doch noch mehr von den Faunenelementen dieses Horizontes in Zukunft zustande zu bringen. Ich habe nur noch eine zerquetschte *Terebratula* von biplikatem Aussehen und Aptychen vom Charakter der typisch lamellosen, darunter ein ansehnlich großes Stück, aufgefunden.

## Tabellarische Übersicht

über die Fauna der Acanthicus-Schichten vom Vösendorfer Waldberge bei Gießhübl.

× Übereinstimmende Arten. + Nahe verwandte Formen. ○ Neue Arten. \* Vorkommen am Fundorte.

		Seite	Neue Formen	Zone der <i>Oppelia tenuilobata</i>	Schichten mit <i>Aspidoceras acanthicum</i>	Tithon	Roter Knollenkalk	Heller Kalk	
1	<i>Lepidotus (Sphaerodus) cf. gigas Ag.</i> . . . . .	9	—	+	+	+	*	—	Nur ein gut erhalt. Stück.
2	<i>Nautilus cf. franconicus Opp.</i> (Vielleicht eine neue Art.) Taf. I, Fig. 1 . . . . .	9	—	+	+	—	—	*	
3	<i>Phylloceras cf. isotypum Ben. sp.</i> . . . . .	11	—	—	+	—	*	—	
4	<i>Phylloceras giganteum n. sp.</i> Taf. I, Fig. 2; Taf. II; Textfigur . . . . .	11	○	—	+	—	*	—	
5	<i>Phylloceras cf. saxonicum Neum.</i> . . . . .	13	—	+	+	—	*	—	
6	" <i>ptychoicum Quenst. sp.</i> . . . . .	14	—	—	×	×	*	*	
7	" <i>cf. silesiacum Opp. sp.</i> . . . . .	14	—	—	+	+	*	*	
8	" <i>spec. (nov. spec.?)</i> . . . . .	15	?	—	?	—	—	*	
9	" <i>aff. Benacense Cat. sp.</i> , Taf. I, Fig. 8 . . . . .	15	—	—	+	+	*	—	Nur ein schlecht erhaltenes Stück.
10	" <i>sp. (aff. Phyll. polyolcum Ben.)</i> . . . . .	15	—	—	+	+	*	—	Nur ein Stück.
11	" <i>subalpinum n. sp.</i> Taf. XII, Fig. 1 . . . . .	16	○	+	+	—	—	*	Nur ein Stück.
12	" <i>aff. tortisulcatum d'Orb. sp.</i> . . . . .	17	—	+	+	+	*	—	
13	<i>Lytoceras polycyclum Neum.</i> . . . . .	18	—	×	×	×	*	—	Nur ein besser erhaltenes Stück.
14	" <i>spec. (aff. L. polycyclum Neum. — L. montanum Opp. sp.)</i> Taf. III, Fig. 1 . . . . .	18	○	+	—	+	*	*	
15	<i>Lytoceras spec. (nov. spec.?) aff. Lytoceras municipale Opp. sp.</i> . . . . .	19	○	+	—	+	*	—	
16	<i>Lytoceras sp. (nov. spec.?) aff. L. municipale Opp. — L. quadrisulcatum d'Orb. sp.</i> Taf. III, Fig. 2, 3 und 4 . . . . .	19	○	+	—	+	*	*	
17	<i>Lytoceras quadrisulcatum d'Orb. sp.</i> Taf. III, Fig. 5 . . . . .	20	—	—	×	+	*	*	
18	<i>Lytoceras spec. aff. L. strangulatum d'Orb. sp.</i> Taf. VI, Fig. 4 . . . . .	20	○	—	—	—	—	*	( <i>L. strangulatum d'Orb.</i> im Neocom.)
19	<i>Lytoceras spec. aff. Lyt. Liebigi Opp. sp. — L. sutile Opp. spec.</i> . . . . .	21	○	—	—	+	—	*	
20	<i>Lytoceras cf. Liebigi Opp. sp. var. strambergensis Zitt.</i> . . . . .	21	—	—	—	+	—	*	
21	<i>Haploceras Staszycii Zschu. sp.</i> . . . . .	21	—	—	×	×	—	*	
22	" <i>spec.</i> . . . . .	22	—	—	+	+	—	*	
23	<i>Oppelia sp.</i> Aus der Formenreihe der <i>Oppelia tenuilobata Opp. sp.</i> Taf. V, Fig. 6 . . . . .	22	?	+	+	—	*	—	

		Seite	Neue Formen	Zone der <i>Oppelia tenuitubata</i>	Schichten mit <i>Aspidoceras acanthicum</i>	Tithon	Roter Knollenkalk	Heller Kalk	
24	<i>Oppelia</i> sp. (cf. <i>Opp. Holbeini</i> <i>Opp. sp.</i> ) . . . . .	23	—	+	+	+	*	—	
25	" <i>compsa</i> <i>Opp. sp.</i> . . . . .	23	—	×	×	×	*	—	
26	" sp. (Verwandt mit <i>Opp. pugilis</i> <i>Neum.</i> und <i>Opp. euglypta</i> <i>Opp. sp.</i> ) . . . . .	23	—	—	+	—	*	—	
27	<i>Oppelia</i> cf. <i>nobilis</i> <i>Neum.</i> . . . . .	24	—	—	+	—	*	—	
28	" cf. <i>trachynota</i> <i>Opp. sp.</i> . . . . .	24	—	+	+	—	*	—	
29	<i>Perisphinctes</i> sp. cf. <i>Per. Roemeri</i> de Loriol . . . . .	25	—	+	+	—	*	—	Nur ein Stück.
30	" <i>metamorphus</i> <i>Neum.</i> Taf. IV, Fig. 3 . . . . .	25	—	+	+	—	*	*	Häufig.
31	<i>Perisphinctes cameratus</i> n. sp. (Verwandt mit <i>Per. metamorphus</i> <i>Neum.</i> ) Taf. IV, Fig. 4 . . . . .	26	○	+	+	—	—	*	
32	<i>Perisphinctes Kiliani</i> n. sp. Taf. VI, Fig. 1 . . . . .	27	○	+	—	—	*	—	
33	" sp. (Aus der Verwandtschaft des <i>Per. polygyratus</i> <i>Rein.</i> ) Taf. V, Fig. 2 . . . . .	28	—	+	+	—	—	*	
34	<i>Perisphinctes familiaris</i> n. sp. . . . .	31	○	+	+	—	*	—	
35	" <i>familiaris</i> n. sp. var. <i>multicostata</i> n. v. Taf. VIII, Fig. 1 . . . . .	32	○	+	+	—	*	—	
36	<i>Perisphinctes familiaris</i> n. sp. var. <i>planulatiformis</i> n. var. Taf. VII, Fig. 1 . . . . .	32	○	+	+	—	—	*	
37	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>Janus</i> <i>Choff.</i> . . . . .	33	—	+	+	—	—	*	
38	" sp. ind. aff. <i>Per. haliarchus</i> <i>Neum.</i> . . . . .	33	—	+	+	—	*	—	
39	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>Länki</i> <i>Choff.</i> Taf. VII, Fig. 3, und Taf. VIII, Fig. 2 . . . . .	33	—	+	+	—	*	*	
40	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>Fontanesi</i> <i>Choff.</i> (Viel- leicht neue Art.) Taf. VII, Fig. 2 . . . . .	35	?	+	+	—	*	—	
41	<i>Perisphinctes valens</i> n. sp. Taf. IX . . . . .	35	○	+	+	—	—	*	
42	" aff. <i>brericeps</i> <i>Quenst.-Choff.</i> . . . . .	35	—	+	+	—	*	—	
43	" <i>colubrinus</i> <i>Quenst. (Rein.)</i> Taf. V, Fig. 3 u. 4, und Taf. VI, Fig. 2 . . . . .	36	—	×	×	×	*	*	Häufige Formen.
44	<i>Perisphinctes colubrinus</i> <i>Quenst. var. crassicostrata</i> n. var. Taf. V, Fig. 5 . . . . .	37	○	+	+	+	—	*	
45	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>microplicatilis</i> <i>Quenst.</i> Taf. XII, Fig. 5 . . . . .	39	—	+	—	—	—	*	
46	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>virgulatus</i> <i>Quenst.</i> . . . . .	39	—	+	—	—	—	*	
47	" cf. <i>acer</i> <i>Neum.</i> Taf. X, Fig. 1 u. 7 . . . . .	39	—	×	×	—	*	—	
48	" sp. cf. <i>Per. acer</i> <i>Neum.</i> . . . . .	41	—	+	+	—	*	—	
49	" <i>validus</i> n. sp. Taf. XI, Fig. 1 . . . . .	41	○	—	+	—	*	—	
50	" <i>insignis</i> n. sp. (Aus der Verwandtschaft des <i>Per. acer</i> <i>Neum.</i> ) Taf. XIX . . . . .	42	○	—	+	—	*	—	
51	<i>Perisphinctes Catulloi</i> n. sp. Taf. XI, Fig. 2 . . . . .	44	○	+	+	—	*	—	
52	" cf. <i>Cimbricus</i> <i>Neum.</i> Taf. I, Fig. 5 . . . . .	44	—	+	+	—	*	—	

		Meiße	Neue Formen	Zone der <i>Oppelia tenuilobata</i>	Schichten mit <i>Aspidoceras acanthicum</i>	Tithon	Roter Knollenkalk	Heller Kalk	
53	<i>Perisphinctes cf. exornatus</i> Catullo. Taf. IV, Fig. 1 . . . . .	45	—	+	+	+	*	—	
54	<i>Perisphinctes subalpinus</i> n. sp. Taf. IV, Fig. 2	45	○	+	+	+	—	*	
55	" <i>contignus</i> Catullo. Taf. V, Fig. 1	46	—	+	×	+	*	—	
56	<i>Perisphinctes</i> sp. ind. (Aus der Formenreihe des <i>polylocus</i> Quenst.) . . . . .	48	—	+	+	—	*	—	
57	<i>Perisphinctes cf. Lothari</i> Opp. sp. . . . .	48	—	+	+	—	—	*	
58	" <i>cfr. fasciferus</i> Neum. . . . .	48	—	+	+	—	—	*	
59	" <i>selectus</i> Neum. Taf. VI, Fig. 3 . . . . .	49	—	+	×	—	—	*	
60	<i>Hoplites (Reineckia)</i> sp. aus der Formenreihe des <i>Hopl. (Reineckia) eudoxus</i> d'Orb. sp.	49	—	+	—	—	*	—	
61	<i>Simoceras aff. lytogyrum</i> Zitt. Taf. III, Fig. 6	50	—	—	—	+	*	*	
62	" sp. ( <i>aff. Sim. admirandum</i> Zitt.) . . . . .	50	?	—	—	+	*	—	
63	" <i>admirandum</i> Zitt. — <i>Benianum</i> Catullo. Taf. IV, Fig. 5 . . . . .	51	○	—	+	+	*	—	Nur ein Stück.
64	<i>Simoceras teres</i> Neum. Taf. I, Fig. 3 . . . . .	51	—	×	×	—	—	*	Nur ein Stück.
65	" sp. <i>aff. volanense</i> Opp. sp. . . . .	52	—	—	+	+	*	—	
66	" <i>variabile</i> n. sp. Taf. X, Fig. 3, und Taf. XII, Fig. 2 . . . . .	52	?	—	+	+	*	*	
67	<i>Simoceras</i> sp. (vielleicht eine neue Art: <i>Sim. laevigatum</i> n. sp.) . . . . .	54	○	—	+	+	—	*	Nur ein Stück.
68	<i>Simoceras</i> (?) <i>robustocostatum</i> n. sp. Taf. I, Fig. 4 . . . . .	54	○	+	+	—	*	—	
69	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp. var. <i>inornata</i> n. var. Taf. XIII, Fig. 2 . . . . .	57	○	—	+	—	*	*	} Sehr häufig
70	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp. var. <i>uninodosa</i> n. var. Taf. X, Fig. 2, und Taf. XIII, Fig. 1 . . . . .	58	○	×	×	×	*	*	
71	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp. var. <i>typica</i> n. var. Taf. XIII, Fig. 4 . . . . .	61	—	×	×	×	*	*	
72	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp. var. <i>aperta</i> n. var. Taf. XIII, Fig. 3 . . . . .	63	○	+	+	—	*	*	
73	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp. var. <i>lata</i> n. var. . . . .	63	○	+	+	+	*	*	
74	<i>Aspidoceras binodum</i> Opp. sp. Taf. XIV . . . . .	64	—	×	×	×	*	*	
75	" <i>longispinum</i> Neum. (Sow.) Taf. XV	67	—	×	×	+	*	*	
76	" sp. (n. spec.?) . . . . .	69	?	+	+	+	*	*	
77	" sp. ( <i>aff. Asp. longispinum</i> Neum. [Sow.] und <i>inflatum binodum</i> Quenst. sp.)	70	—	+	+	+	*	—	
78	<i>Aspidoceras aff. orthocera</i> d'Orb. sp. Taf. XVI	70	—	+	+	+	*	*	Aus einem über der <i>Tenuilobatus</i> -Zone folgenden Horizont.
79	" sp. ( <i>aff. Asp. liparum</i> Opp. sp.) . . . . .	72	—	+	+	+	—	*	

		Seite	Neue Formen	Zone der <i>Oppelia tenuilobata</i>	Schichten mit <i>Aspidoceras acanthicum</i>	Tithon	Roter Knollenkalk	Iteller Kalk
80	<i>Aspidoceras Uhlandi</i> var. <i>subalpina</i> n. var. Taf. XVII . . . . .	72	○	+	+	+	*	*
81	<i>Aspidoceras cyclotum</i> Opp. Taf. XVIII, Fig. 3 . . . . .	76	—	—	×	×	*	*
82	„ <i>avellanum</i> Zitt. Taf. XVIII, Fig. 1 . . . . .	76	—	—	×	×	*	*
83	„ <i>insulanum</i> Gemm. var. <i>subalpina</i> n. var. Taf. XVIII, Fig. 2 . . . . .	78	—	—	+	+	—	*
84	<i>Waagenia</i> cf. <i>hybonota</i> Opp. sp. . . . .	79	—	+	+	—	—	*
85	„ n. sp. (aff. <i>Waagenia harpephora</i> Neum) sp. Taf. X, Fig. 4 . . . . .	79	—	—	+	—	—	*
86	<i>Aptychus latus</i> Park. . . . .	80	—	×	×	×	*	*
87	„ <i>cellulosolamellosus</i> n. f. Taf. XVIII, Fig. 4 . . . . .	80	○	+	+	+	*	—
88	<i>Aptychus insolidus</i> n. sp. Taf. X, Fig. 2 . . . . .	81	○	+	—	+	*	—
89	„ sp. aff. <i>A. Beyrichi</i> . Taf. XII, Fig. 4 . . . . .	81	—	+	—	+	*	*
90	„ sp. aff. <i>A. crassicauda</i> Quenst. Taf. XII, Fig. 3 . . . . .	82	—	+	+	+	*	—
91	<i>Belemnites semisulcatus</i> Mst. (= <i>B. hastatus</i> Quenst.) Taf. I, Fig. 6 . . . . .	82	—	×	×	+	*	—
92	<i>Belemnites</i> sp. ind. (Vielleicht neue Art.) Taf. I, Fig. 7 . . . . .	82	?	—	—	×	*	*
93	<i>Terebratula (Pygope) subalpina</i> n. sp. Taf. XVIII, Fig. 6 und 7 . . . . .	83	○	—	+	+	*	—
94	<i>Terebratula Bouéi</i> Zeuschn. Taf. XVIII, Fig. 8–11 . . . . .	83	—	—	×	×	*	—
95	<i>Terebratula (Pygope) cf. rectangularis</i> Pict. Taf. XVIII, Fig. 12 . . . . .	84	—	—	—	+	*	—
96	<i>Collyrites</i> cf. <i>Verneulli</i> Cotteau. Taf. IV, Fig. 6 . . . . .	85	—	—	+	+	*	*
97	<i>Pseudodiadema subalpinum</i> n. sp. Taf. IV, Fig. 7 . . . . .	86	○	—	—	—	*	—
98	Stockbildende konfluente Koralle . . . . .	86	—	—	—	—	*	—
			○ 30	×	×	×	71	52
			? 6	+ 52	+ 60	+ 39		
Anhang.								
	<i>Hoplites (Neocomites) aff. campylotocus</i> Uhl. Taf. X, Fig. 5 . . . . .	87	—	—	—	—	—	—
	<i>Hoplites</i> sp. (Vielleicht neue Art.) Taf. X, Fig. 6 . . . . .	88	—	—	—	—	—	—
	<i>Aptychus</i> cf. <i>Didayi</i> Cq. Taf. XII, Fig. 6 . . . . .	88	—	—	—	—	—	—

Berrias, Valang und Pavlows Acanthicus-Schichten.

Überblickt man die Fauna der *Acanthicus*-Schichten vom Vösendorfer Waldberge in ihrer Gesamtheit, so ergibt sich sofort die größte Übereinstimmung mit den bisher bekannten Vorkommnissen der *Acanthicus*-Schichten. Von den 98 verschiedenen Formen sind 19 aus diesen bekannt und weitere 60 Formen haben sich als Arten dieses Horizonts nahestehend erwiesen, so daß nur 19 Formen übrig bleiben, welche bisher auch in nahestehenden Typen nicht bekannt waren. Elf der Typen stimmen mit Arten aus den Schichten mit *Oppelia tenuilobata* *Opp. sp.* überein, 52 stehen Arten aus diesen Schichten nahe. Tithonische Arten sind 13 vertreten, 39 stehen solchen nahe. Die größte Ähnlichkeit hat sonach sicher die Fauna der *Acanthicus*-Schichten, was noch verstärkt wird, wenn man die übereinstimmenden und nahe verwandten Formen dieser stratigraphischen Einheiten untereinander vergleicht. Von den übereinstimmenden Arten reichen sieben aus den *Tenuilobatus*-Schichten bis in das Tithon, fünf finden sich in den *Acanthicus*-Schichten und im Tithon und vier in den *Acanthicus*- und in den *Tenuilobatus*-Schichten. In den *Acanthicus*-Schichten allein treten drei Arten auf. Von den verwandten Arten stellt sich dieses Verhältnis folgendermaßen: Von 14 Arten finden sich nahe verwandte von den *Tenuilobatus*-Schichten bis in das Tithon, von 25 Arten verwandte in den *Tenuilobatus*- und in den *Acanthicus*-Schichten, von zehn Arten solche in den *Acanthicus*-Schichten und im Tithon, von weiteren vier Arten nur in den *Tenuilobatus*-Schichten, von acht nur in den *Acanthicus*-Schichten, von fünf Arten nur im Tithon.

Aus diesen Verhältnissen ergibt sich auf den ersten Blick eine gewisse Schwierigkeit für die Festhaltung der Unterscheidung der *Acanthicus*-Schichten von den *Tenuilobatus*-Schichten. Schon Neumayr hat den unteren Teil der *Acanthicus*-Schichten (l. c. pag. 229) als Zone der *Oppelia tenuilobata* und des *Phylloceras isotypum* bezeichnet und davon einen höheren Horizont als Zone des *Aspidoceras Beckeri* unterschieden, welche er als Zeitäquivalent zwischen die *Tenuilobatus*-Schichten und das Solnhofener Niveau stellte (l. c. pag. 230). Um dieser Frage näherzutreten, habe ich zunächst für den Fundort am Vösendorfer Waldberge die in dem wenig über einen Meter mächtigen Knollenkalkhorizont sich findenden Formen stets von denjenigen der hellen Kalke bestimmt durch die Angabe „Knollenkalk“ und „heller Kalk“ gekennzeichnet, denn gerade die aus dem letzteren stammenden Stücke wurden auch in den von der Hauptmasse getrennten, gegen den Bruchrand des Beckens hin abgesunkenen Schollen angetroffen und könnten daher wenigstens teilweise ganz wohl auch aus einem stratigraphisch etwas höheren Horizont herrühren, der vielleicht bei weiterem Vordringen gegen den Berg über den Knollenkalken aufgeschlossen werden könnte. Die Anzahl der in beiden Gesteinsabänderungen vorkommenden Formen beträgt 25. Darunter befinden sich die so überaus zahlreichen Formen von *Aspidoceras* in ihrer Mehrheit. Weniger häufig sind die Perisphincten (nur drei) gemeinschaftlich. Von den 71 Formen der „roten Knollenkalke“ sind 61 mit solchen der *Acanthicus*-Schichten nahe verwandt (davon sind 15 übereinstimmende Arten). Die Knollenkalkfauna ist somit mit größerer Sicherheit als eine *Acanthicus*-Fauna anzusprechen. — Von den 52 Formen aus den hellen Kalken stehen 41 solchen der *Acanthicus*-Schichten nahe, was ein ganz ähnliches Ergebnis ist (13 davon sind übereinstimmende Formen). Im Verhältnis zu der Knollenkalkfauna ist sonach zahlenmäßig die Ähnlichkeit eine noch etwas größere! Auch die Hauptmasse der hellen Kalke besitzt sonach eine ausgesprochene *Acanthicus*-Schichtenfauna. Von 32 verwandten Arten des Tithon stimmen zehn überein, eine Form erinnert an eine Neokomart. Von den Knollenkalkarten stimmen zwölf von 42 verwandten mit Tithonarten überein. Die Anklänge an das Tithon sind sonach bei der Fauna der hellen Kalke etwas größer als bei der Knollenkalkfauna, doch ist auch dieser Unterschied wenig beträchtlich. Der Haupt-

sache nach will ich die Gesamtfaua sonach, wie ich glaube mit Berechtigung, als Äquivalent der *Acanthicus*-Schichtenfauna betrachten.

Eine Ausnahme macht nur die so wenig ausgebeutete nordöstlichste Scholle mit den Hoplititen (Neocomiten), welcher noch weitere Aufmerksamkeit zugewendet werden soll.

## II. Vergleichende Übersicht über die *Acanthicus*-Schichten und die ihre Äquivalente betreffende Literatur,

soweit sie dem Autor bekannt und von ihm benutzt wurde.

In chronologischer Anordnung.

Die Autoren der in denselben Jahren erschienenen Publikationen in alphabetischer Folge.

1813. Sowerby: Mineral conchology of Great Britain.

*Ammonites longispinus* Sow. V, pag. 164, Taf. DI, Fig. 3 von Weymouth. Discoid, thick, with two concentric rows of spines upon each side; whorls few, half exposed, front round.

1818. D. J. C. M. Reinecke: Maris protogaei *Nautilus et Argonautas vulgo Cornua Ammonis*. Coburg. 1818. 90 Seiten mit 76 Figuren auf 13 Tafeln.

*Nautilus polyplocus*, II, 13, 14  
 „ *polygyratus*, V, 45, 46  
 „ *trifurcatus*, V, 49, 50  
 „ *inflatus*, VI, 51  
 „ *colubrinus*, XII, 72.

1830. C. H. v. Zieten: Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart 1830. 102 Seiten Folio mit 72 Tafeln.

<i>Ammonites inflatus</i> Rein., I, 5	<i>Ammonites annulatus vulgaris</i> Schlth., IX, 1
„ <i>plicatilis</i> Sow., VII, 1	„ <i>annulatus colubrinus major</i> Schlth., IX, 3
„ <i>planula</i> Hehl, VII, 5	„ <i>gigas</i> Ziet., X, 1
„ <i>planulatus</i> Sow., VIII, 1, 4—7	„ <i>bispinosus</i> Ziet., XVI, 4
„ <i>biplex</i> Sow., VIII, 2	<i>Aptychus laevis latus</i> v. Meyer, XXXVII, 6 und
„ <i>triplex</i> Sow., VIII, 3	var. 7.

1835. Lamarmora: Observations géologiques sur les deux îles Majorque et Minorque. Turin, Memoria dell'Academia 1835. Band XXXVIII, pag. 51.

Neumayr (1885) führt an, daß Jura von typisch alpinem Charakter mit *Terebratula diphyia* und vielen Ammoniten vorkommt.

1842—49. A. d'Orbigny: Paléont. franç. Terrains jurass. Cephalopodes. I. 1842. Mit 234 Tafeln.

1846. Fr. A. Quenstedt: Petrefaktenkunde Deutschlands. Cephalopoden. Tübingen 1846.

1847. F. A. Catullo: Prodrómo di geognosia paleozoica delle Alpi Venete. Modena 1847. Appendice al Catalogo degli Ammoniti delle Alpi Venete. Seconda Appendice. 158 + 8 + 8 Seiten mit 13 Tafeln.

Man vergleiche G. Omboni (1884).

1850. D. Sharpe: On the Secondary District of Portugal, which lies on the North of the Tagus. Quart. Journ. VI, 1850, pag. 135—169.

Chain of Limestone from Monte Junto to the Mondego (pag. 156 ff.). Die Kalke des Monte Junto führen: *Ammonites colubrinus* Rein., *Ammonites polylocus* Rein. und *Ammonites tortisulcatus* d'Orb.

1853. F. A. Catullo: Intorno ad una nuova classificazione delle Calcarie rosse ammonitiche delle Alpi Venete. Mem. dell' I. R. Istituto Veneto 1853, V.

Beschrieben und abgebildet werden von neuen Arten:

<i>Simoceras Benianum</i>	<i>Phylloceras capitanei</i> und
<i>Perisphinctes exornatus</i>	<i>Lytoceras quinquecostatum</i> . Nach Omboni
„ <i>contiguus</i>	1884 = <i>Lytoceras quadrisulcatum</i> .
<i>Phylloceras Benacense</i>	

1858. Fr. A. Quenstedt: Der Jura.

1862—1865. A. Oppel: Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des königl. bayerischen Staates. I., 1862.

III. Über jurassische Cephalopoden. 1862 u. 1863, pag. 127—266 mit 35 Tafeln.

V. Geognostische Studien in dem Ardèche-Departement. Pag. 305—322.

Die oberste Zone des *Amm. tenuilobatus* wird von wenig geschichteten Kalken überlagert. „Nicht genauer untersucht.“

1865. W. Benecke: Geognostisch-paläontologische Beiträge. München 1865. I. Über Trias und Jura in Südtirol, pag. 23.

*Aspidoceras acanthicum* Opp. sp., *Oppelia compsa* Opp. sp., *Opp. Uhlandi* Opp. sp. werden aus alten Steinbrüchen oberhalb Maso di vento angeführt. Die bis gegen 7 m mächtigen roten Knollenkalke der *Acanthicus*-Schichten liegen zwischen den Klausschichten und den Diphyenkalken.

Das Profil (Taf. I) des Monte Baldo zeigt in normaler Lagerung über einer unteren Scholle:

- die grauen Kalke des Unteroolithes;
- die Schichten der *Rhynchonella bilobata*;
- die Schichten der *Terebratula curviconcha* (Klausschichten);
- die roten Ammonitenkalke (Schichten des *Amm. acanthicus* und der *Terebr. diphya*).

Darüber folgen Biancone, Scaglia und Nummulitengestein.

Aus den *Acanthicus*-Schichten werden folgende Arten angeführt:

<i>Sphenodus</i> sp.	<i>Amm. compsus</i> Opp. (3 Exempl.)
<i>Bclennites</i> cf. <i>semisulcatus</i> Mnst.	„ <i>Strombecki</i> Opp. (3 Exempl.)
<i>Amm. acanthicus</i> Opp. (30 Exempl.)	„ sp. (Lineat.)
„ <i>Uhlandi</i> Opp. (10 Exempl.)	„ <i>Achilles</i> d'Orb.
„ <i>eurystomus</i> Ben.	„ sp. (Plauulat.)
„ <i>Rupellensis</i> d'Orb. (2 Exempl.)	<i>Aptychus</i> cf. <i>lamellosus</i> Voltz
„ cf. <i>perarmatus</i> Sow.	„ „ <i>latus</i> Mnst.
„ <i>polylocus</i> Ben. (6 Exempl.)	<i>Inoceramus</i> cf. <i>giganteus</i> Gldf. sp.
„ <i>isotypus</i> Ben. (6 Exempl.)	<i>Terebratula</i> sp. ähnl. <i>T. Bouéi</i> Zeuschn.
„ cf. <i>Kudernatschi</i> Hau. (8 Exempl.)	

1865. A. O p p e l: Die tithonische Etage. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XVII., 1865, pag. 535—558.

Balmbrechende Abhandlung. Untere Grenze: das Kimmeridge mit *Amm. longispinus*, *Endoxus*, *mutabilis*, *Eumelus* usw. Obere Grenze: das unterste Neokom mit *Amm. Grasianus*, *Astierianus* usw. Zugerechnet werden: die roten und weißen Kalke von Trient und Rovereto, der Haselberg-Marmor (Ruhpolding in Bayern) und die oberjurassischen Aptychenkalke, der Auerkalk im Bregenzer Walde, Eschers Hochgebirgskalk in der Schweiz, die Vorkommnisse von Nusplingen in Württemberg, von Solnhofen, Eichstädt, Neuberg im bayerischen Jura, von Ormonds östlich vom Genfersee (Vaud), Chambéry in Savoyen, Grenoble (Isère), Boulogne (Pas de Calais), Portland (Dorsetshire). Ferner Rogoznik (Galizien), Teschen (Schlesien), Stramberg (Mähren).

Das Famnaverzeichnis umfaßt 117 Arten.

1866. E. Hébert: Observations sur les calcaires à *Terebratula diphya* du Dauphiné, et en particulier sur les fossiles des calcaires de la Porte de France (Grenoble). Bull. Soc. géol. de France, 1865—66, 2. Ser., XXIII. Bd., pag. 521—532.

Die unteren Schichten: Oxford, alles darüber folgende gehört zur Kreide.

1866. P. Lory: Sur le gisement de *Terebratula diphya* dans les calcaires de la Porte de France aux environs de Grenoble et de Chambéry. Bull. Soc. géol. de Fr. 2. Ser., XXIII. Bd., 1865—66, pag. 516.

Die Stufen: zu unterst mit *Belemnites hastatus*, *Amm. oculatus* (*Oppelia*), *tortisulcatus*, *tatricus*, *plicatilis*, *Aptychus laevis* und *lamellosus*. In der Mitte helle lithographische Kalke („Ciment“) mit Aptychen, *Terebratula diphya*, *Ammonites cf. Calisto* etc. Zu oberst: bituminöse mergelige Kalke mit *Terebratula diphya* und *Ammonites Calisto* und anderen, die später anders bestimmt wurden. Darüber folgen Cimentbreccien (eingekeilt auftretend). Nerineen-Diceratenkalk und das untere Neokom.

Die Schichten mit *Terebratula diphya* werden als zum Jura gehörig bezeichnet. Das unter der Breccie liegende sei Oxford.

1866. A. O p p e l u. W. W a a g e n: Die Zone des *Ammonites transversarius*. München 1866.

Nachweis, daß die *Tenuilobatus*-Zone auch in Algier auftritt.

1867. W. B e n e c k e: Über das Alter des Calcaire de la Porte de France. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1867, pag. 60—76.

Benecke erklärt die untere Stufe in Lorys Profil für Äquivalente der Schichten des *Ammonites acanthicus*, welche der Zone des *Amm. tenuilobatus* einzureihen sind. Die Schichten oberhalb gehören ins Tithon. Von Wichtigkeit für die Deutung der in den Gießhübler Knollenkalken auftretenden Korallenstockeinschlüsse scheint mir der (pag. 71, 72) gegebene Hinweis auf die fortdauernde Entwicklung der Korallriffazies des Oxford, Kimmeridge und des Tithon.

1867. C. M o e s c h: Der Aargauer Jura. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.

Die Kimmeridgeschichten werden unterschieden in die Badener Schichten mit *Collyrites trigonalis*, *Holctypus*, *Terebratula humeralis* etc. Waltinger Schichten: weiße Quaderbänke mit *Nautilus aganiticus*, *Amm. Ulmensis*, *orthocera*, *Catieri*, *trachynotus*, *nimbatus*, *Holbeini* etc. Körnige rauhe Kalkbänke und helle Kalkplatten mit *Amm. Steraspis Opp.* und *longispinus Sow.*

Die Badener Schichten enthalten die reiche Ammonitenfauna. (Man vgl. de Loriol.)

1867. U. S c h l o e n b a c h: Tithonische Fauna in Spanien, verglichen mit der Südtirols. (Material von de Verneuil. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, pag. 254, 255.)

*Ammonites ptychoicus, Silesiacus, Volanensis, hybonotus.* Die *Acanthicus*-Schichten dürften „in Spanien ebenfalls vertreten“ sein. (Cabra in der Provinz Cordoba [Andalusien].)

1868—1876. G. G. Gemmellaro: Studi paleontologici sulla fauna del Calcarea a *Terebratula janitor* del Nord di Sicilia. Palermo. 3 Teile mit 40 Taf., davon I. Cephalopoden: 10 Taf.

Von den mit Formen meiner Fauna in Vergleich gebrachten Formen wären anzuführen:

<i>Belemnites cf. semisulcatus</i> Mnst.	<i>Aspidoceras cyclotum</i> Opp. sp.
<i>Aptychus Beyrichi</i> Opp.	„ <i>arellanum</i> Zitt.
<i>Phylloceras Silesiacum</i> Opp. sp.	„ <i>Garibaldi</i> Gemm.
„ <i>tortisulcatum</i> d'Orb.	<i>Simoceras admirandum</i> Zitt.
<i>Lytoceras quadrisulcatum</i> d'Orb.	„ <i>Volanense</i> Opp. sp.
„ <i>montanum</i> Opp. sp.	„ <i>Benianum</i> Cat. sp.
<i>Haploceras Staszycii</i> Zeuschn.	<i>Terebratula janitor</i> Pict.

1868. E. v. Mojsisovics: Über den Malm des Salzkammergutes. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 124—128.

Über der Zone des *Amm. tenuilobatus* (Breccienkalk in der Osterhorngruppe, weißer Gries mit Planulaten am Plassen) folgen Aptychenschichten (Stramberger Kalk = Czorsztyner Schichten) und Strambergerkalk mit Diceraten, Korallen und Brachiopoden. (Am Plassen auch Nerineen.)

1868. F. J. Pictet: Étude provisoire des Fossiles de la Porte de France, d'Aizy et de Lémenc. Mém. paléont. IV. Genf 1868.

Im Malm wurden unterschieden: 1. Schichten mit *Ammonites tenuilobatus* (Kalk von Lémenc); 2. Kalk mit *Terebratula janitor*; 3. lithographische Kalke; 4. Korallenbreccie (Breccie von Rogoznik).

4., 3. und 2., zum Teil, werden den Stramberger Kalken entsprechend angenommen.

Nr. 3 der Mém. pal. handelt von den Terebrateln der *Diphya*-Gruppe.

Nr. 2 desgl. (1867) von der Fauna der *Terebratula diphyoides*-Schichten von Berrias (Ardèche).

1868. K. A. Zittel: Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreideschichten in den bayerischen und österreichischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 599—610.

Pag. 608 wird der Malm im Salzkammergute besprochen.

Im Zlambachgraben wurden gefunden:

* <i>Phylloceras polylocum</i> Ben. sp. (s. s.)	<i>Amm. cfr. microplus</i> Opp.
* <i>Amm. compsus</i> Opp. (h. h.)	„ <i>Uhlandi</i> Opp. (s.)
* „ <i>Strombecki</i> Opp. (s. s.)	„ <i>polylocus</i> Rein. (h.)
* <i>Phylloceras tortisulcatum</i> d'Orb. (h. h.)	* „ <i>cfr. Achilles</i> d'Orb. (h.)
„ <i>cfr. Kochi</i> Opp. sp. (s. s.)	* „ <i>Herbichi</i> Hauer (s.)
* <i>Lytoceras cfr. Adela</i> d'Orb. (s.)	* „ <i>cfr. transitorius</i> Opp.
* <i>Amm. trachynotus</i> Opp. (s.)	<i>Belemnites</i> sp. (s.)
* „ <i>acanthicus</i> Opp. (h.)	<i>Terebratula Bouéi</i> Zeuschn.
* „ <i>bispinosus</i> Ziet. (s.) = <i>Amm. iphi-</i> <i>cerus</i> Opp.	Die mit * bezeichneten Arten auch in den Südtiroler <i>Acanthicus</i> -Schichten.

Das Verzeichnis wurde von Neumayr noch vervollständigt (l. c., *Acanthicus*-Schichten, pag. 150, 151 [10, 11]).

- 1868, 1870. K. A. Zittel: Pal. Mitt. aus dem Museum d. königl. bayerischen Staates. II.  
 I. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Stuttgart 1868, pag. 1—118, Taf. 1—24.  
 II. Die Fauna der älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen. Stuttgart 1870, pag. 120—310, Taf. 25—39.  
 Grundlegendes Hauptwerk.
- 1869—1872. Loriol, Royer et Tombeck: Haute Marne. 1869—1872. Monogr. paléont. et géol. des étages supérieures de la formation jurassique. Mém. de la Soc. Linnéenne de Normandie. Paris 1869—1872. A. M. P. de Loriol hat die Fossilien beschrieben.  
 Zum Vergleiche gezogene Arten:  
*Ammonites (Aspidoceras) catalaunicus* Lor. (Taf. IV, Fig. 1) aus der Formengruppe des *Asp. iphicerum* Opp. (= *Asp. longispinum* Sow. [*Neum.*]), Etage portlandien; *Amm. bplex* Sow. pag. 33 (Et. portl.); *Amm. orthocera* d'Orb. pag. 52 (Et. ptérocérien).
1869. A. de Zigno: Über die jurassischen Bildungen in der Sette Comuni (Venetien). Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1869, pag. 291.  
 Einteilung der Calcare ammonitico in drei Abteilungen. Zu oberst unter dem Neokom: Schichten mit *Terebr. diphyoides*, darunter rote Kalke mit *Collyrites*, großen Aptychen und vielen Ammoniten, zu unterst kompakte Kalke, welche nach Zittel (1870) den Schichten mit *Asp. acanthicum* im Trientinischen altersgleich sein sollen.
1870. E. Hébert: Age des couches supérieures du terrain jurassique d'Escragnoles. Bull. Soc. géol. de France. 2. Serie. XXVII., pag. 120—24.  
 Aus den Schichten mit *Rhynchonella Astieriana* und *Ammonites Achilles* wird auch das Vorkommen von *Ammonites Lallierianus* und *Amm. iphicerus* angeführt. *Amm. polyplocus* wird als sehr gewöhnlich im unteren Horizont genannt.
1870. L. Zeuschner: Beschreibung neuer Arten oder eigentümlich ausgebildeter Versteinerungen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1870, XXII. Bd., pag. 264—270.  
 Bemerkungen über *Ammonites Staszycii* n. sp. (ähnlich *Amm. Beudanti*), *Amm. retroflexus* n. sp. (zwei Arten aus dem Klippenkalk von Rogoznik) und über *Terebratula triangulus* Lam.
1871. M. Neumayr: Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. von Nagy-Hagymás in Siebenbürgen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 21.  
 Verzeichnis der Arten von Gyilkos-Kő (40 Arten) und Csofranka (27 Arten), bei Balan, etwa 15 Meilen nördlich von Kronstadt (Herbichs Aufsammlungen): 17 Arten sind an beiden Fundorten gefunden worden.  
 Aus den Tatra-Klippen werden 12, aus den *Acanthicus*-Schichten der Alpen 14, aus den *Tenuilobatus*-Schichten in Franken, Schwaben, in der Schweiz usw. 18 Arten (Summe der Arten = 51) angeführt.  
*Aspidoceras acanthicum* Opp. wird auch aus dem Kimmeridgeton von Boulogne angegeben.
1871. M. Neumayr: Aus der Sette Comuni. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 165.  
 Die roten Ammonitenkalke (über den ganz wenig mächtigen Klausschichten) 12—40 Fuß mächtig, während sie im Etschtale nach W. Benecke 100 Fuß mächtig sind.
1871. (1) M. Neumayr: Jurastudien. 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 297—354.  
*Phylloceras isotypum*, *saxonicum*, *ptychoicum* (?), *Benacense*, *polyplacum*, *mediterraneum* (?) und *tortisulcatum*.  
 Enthält eine ausführliche Literaturübersicht von 1837—1871.

1871. (2) M. Neumayr: Jurastudien. 5. Der penninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 451—536.

Mit ausführlichen Literaturangaben von 1819—1871 (18 Seiten umfassend). Der Czorsztyner Kalk umfaßt Oxford, Kimmeridge und das untere Tithon (mit dem Niveau von Rogoznik).

1871. v. Sutners Angaben über die Gliederung der *Acanthicus*-Schichten („Ausscheidung einer unteren der Oxfordgruppe angehörigen Schichtgruppe“). In Neumayrs: Die Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum* Oppel (pag. 149 [9] und pag. 215, 216 [75, 76]).
1871. W. Waagen: Abstract of the results of examination of the Ammonite-Fauna of Kutch with remarks on their distribution among the beds and their probable age. Rec. geol. Surv. of India 1871, 4, 13 S.

Die Eisensandsteine von Katrolrange enthalten 11 bestimmbare Arten, von welchen drei dem unteren Tithon entsprechen: *Phylloceras ptychoicum*, *Haploceras tomephorum* und *Oppelia trachynota*.

1872. Th. Ebray: Sur les calcaires à *Terebratula janitor* de Talloires (Haute Savoie). Bull. soc. géol. de France. II. Ser., Vol. 29, pag. 139.

Über „Oxford-Korallenkalken“: 40 m mächtige lithographische Kalke mit *Terebratula janitor* und *diphyoides*. Außerdem werden angegeben: *Ammonites trachynotus* Opp., *orthocera* d'Orb., *iphicerus* Opp., *eupalus* d'Orb.?, *contiguus* Catullo, *abscissus* Opp. und *succedens* Oppel., *Rhynchonella trilobata* Ziet. Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, pag. 246) vermutet, daß dieses Verzeichnis Formen verschiedener Horizonte desselben Profils enthalten dürfte. In dieser Beziehung ist die Fauna der Knollenkalketage vom Vösendorfer Waldberge insofern interessant, weil von den genannten zehn Formen fünf übereinstimmende oder sehr nahestehende Formen beisammen gefunden wurden.

- 1872—82. G. G. Gemmellaro: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. Studi paleontologici, Palermo 1872—82.

Die Zone des *Aspidoceras acanthicum* von Burgilamuni bei Favara in der Provinz von Girgenti (pag. 30—52 mit 4 Taf. und pag. 173—232 mit 11 Taf.).

Sopra i Cefalopodi della zona inferiore degli strati con *Aspid. acanthicum* di Sicilia. (Atti dell'Accademia Gioenia di scienze naturali. Catania, Serie 3a, 1877.)

Zwei Horizonte: *Tenuilobatus*-Schichten und Zone des *Asp. Beckeri*. In den unteren *Acanthicus*-Schichten viele Formen von *Simoceras*.

Die Fauna besteht aus folgenden Formen:

<i>Belemnites</i> cfr. <i>semisulcatus</i> Mst.	<i>Amaltheus</i> <i>Daedalus</i> Gemm.
<i>Phylloceras</i> <i>isotypum</i> Ben. sp.	<i>Haploceras</i> <i>jungens</i> Neum.
„ <i>consanguineum</i> Gemm.	„ cfr. <i>elimatum</i> Opp. sp.
„ <i>Empedocles</i> Gemm.	<i>Oppelia</i> <i>Holbeini</i> Opp. sp.
„ <i>Benacense</i> Cat.	„ <i>pugilis</i> Neum.
„ <i>mediterraneum</i> Neum.	„ <i>compsu</i> Opp. sp.
„ <i>ptychoicum</i> Quenst.	„ <i>subcallicera</i> Gemm.
„ <i>Silenus</i> Font. sp.	„ <i>Erycina</i> Gemm.
„ <i>tortisulcatum</i> d'Orb. sp.	„ <i>Frotho</i> Opp. sp.
<i>Lytoceras</i> <i>Orsini</i> Gemm.	„ <i>tenuilobata</i> Opp.
„ <i>polycyclum</i> Neum.	„ <i>platyconcha</i> Gemm.

<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp.	<i>Simoceras Zeuxis</i> Gemm.
„ <i>meridionale</i> Gemm.	„ <i>planicyclum</i> Gemm.
„ <i>insulanum</i> Gemm.	„ <i>pulchellum</i> Gemm.
„ <i>Elimense</i> Gemm.	„ <i>Sartoriusi</i> Gemm.
„ <i>lytoceroide</i> Gemm.	„ <i>Passini</i> Gemm.
„ <i>Palasgicum</i> Gemm.	„ <i>Favaraense</i> Gemm.
„ <i>Fontanensi</i> Gemm.	<i>Perisphinctes adelus</i> Gemm.
„ <i>endoclimacum</i> Gemm.	„ <i>exornatus</i> Cat. sp.
„ <i>diploidesmum</i> Gemm.	„ <i>densicosta</i> Gemm.
„ <i>microplum</i> Opp. sp.	„ <i>fasciferus</i> Neum.
<i>Simoceras Cavouri</i> Gemm.	„ <i>Hadiernae</i> Gemm.
„ <i>rachistrophum</i> Gemm.	„ <i>heteroplocus</i> Gemm.
„ <i>Agrigentinum</i> Gemm.	„ <i>Pancerii</i> Gemm.
„ <i>peltoideum</i> Gemm.	<i>Olcostephanus Stenonis</i> Gemm.
„ <i>Cafisi</i> Gemm.	

1873. A. Falsan: Sur la place qu'occupe dans le Jura du Bas-Bugey (Dep. Ain) la Zone à *Ammonites tenuilobatus*. Bull. Soc. géol. de France, 3. Ser., I, pag. 170—174, mit Profiltafel.

In den Profilen, welche vom Neokom bis in das Bath reichen (man vergl. Neumayr, *Acanth.*-Schichten, pag. 249 [109]), finden sich Elemente der Gießhübler Fauna in den Couches de passage zwischen Corallien und Oxford (äquivalent den Schichten mit *Amm. tenuilobatus*) mit *Amm. polyplocus*, *iphicerus* und *trachynotus*, aber auch in den grauen mergeligen Kalken: *Amm. bispinosus* Ziet.

1873. M. Neumayr: Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871—1873, V. Bd., pag. 141—257, mit 13 Taf.

Behandlung des östlichen Teiles der mediterranen Jura-Provinz „von der Brennerlinie bis zur Ostgrenze Siebenbürgens“.

Zunächst Darlegung über die Verbreitung der *Acanthicus*-Schichten in den süd- und nordöstlichen Alpen, in den Karpathen, im Banater Gebirge und in Siebenbürgen, unter Angabe der darüber vorliegenden Literatur und der Fossilienlisten.

In einer Tabelle (pag. 211—214 [71—74]) wird die Verbreitung der 126 Arten der *Acanthicus*-Schichten angegeben. 77 Arten sind aus Siebenbürgen. 37 Arten kennt man aus den *Tenuilobatus*-Schichten, 29 aus dem unteren Tithon.

In den Südalpen und in Siebenbürgen ist sowohl die untere *Tenuilobatus*-Zone als auch die obere Zone mit *Aspidoceras Beckeri* bekannt, während aus den Nordalpen die obere Zone nicht nachgewiesen ist.

1873—74. Loriol et Pellat: Monographie paléont. et géol. des étages supér. de la faune jurassique des environs de Boulogne sur Mer. Mém. Soc. de physique et d'hist. natur. de Genève. 1873—74, XXIII, pag. 253—407, mit 10 Taf.

Aus der Étage virgulien von Châtillon: *Aspidoceras longispinum* Sow. sp., mit leichter Rippung der Externseite und derberer äußerer Knotenreihe (Taf. II, Fig. 2). *Perisphinctes Boidini* de Lor. aus dem Portland (Taf. IV, Fig. 3) ist eine vorwaltend zweispaltig rippige Form, welche sich in bezug auf die Involution und den Querschnitt des Umganges an die von mir als in die Formenreihe des *Perisphinctes colubrinnus* gestellten Formen annähern

dürfte, besonders jenen Stücken, deren Umgänge eine etwas größere Höhe erreichen. De Loriol vergleicht es mit *Per. biplex* Sow. und ein zweites Individuum (Taf. VII, Fig. 1), das noch flacher ist, entfernt sich in der Tat von meinen Stücken. Neben *Aspidoceras longispinum* Sow. sp. werden aus dem Virgulien von Ammoniten noch angeführt: *Asp. calletanum* Opp., *Lallierianum* d'Orb., *Perisphinctes Eudoxus* d'Orb., *pseudomutabilis* de Lor., *Eumelus* d'Orb. und *erinus* d'Orb., *Aptychus laevis-brevis* Dollf.

1875. E. Favre: Description des fossiles du terrain jurassique de la Montagne des Voirons (Savoie). Mém. Soc. paléont. Suisse II. 1875, 78 Seiten mit 7 Taf.

Aus den den *Acanthicus*-Schichten entsprechenden Horizonten stammen folgende Arten:

*Amm. isotypus* Ben., *mediterraneus* Neum., *Silesiacus* Opp., *tortisulcatus* d'Orb., *Orsinii* Gemm., *flexuosus* Mn., *Randenensis* Münst., *longispinus* Sow., *Rupellensis* d'Orb., *acanthicus* Opp., *liparus* Opp., *Aptychus latus* Park., *punctatus* Voltz., *sparsilamellosus* Gümb., *Beyrichi* Opp., *Terebratula Bouéi* Zeuschn., *janitor* Pict., *Collyrites* Voltzi Ag. sp., *Friburgensis* Ooster.

1875. M. Neumayr: Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1875, pag. 854—942.

1875. Pillet et Fromentel: Description géol. et paléont. de la colline de Lémenc sur Chambéry. Mém. de l'Acad. des Sc. de Savoie. 3. Ser., IV, 193 Seiten mit 14 Taf.

Diese Abhandlung verdanke ich der Liebenswürdigkeit der Herren Professoren F. Parona und Fr. Sacco in Turin. In den Wiener Bibliotheken ist sie nicht vorhanden. Bei Lémenc im Steinbruche werden angegeben:

Kalke mit *Amm. tenuilobatus* und *polyplocus*, darüber Kalk von Rogoznik und oberster Jura. In den Steinbruchkalken außer den beiden genannten Ammoniten noch: *Belemnites semisulcatus*, *Aptychus imbricatus* und *latus*, *Phylloceras ptychoicum*, *tortisulcatum*, *Oppelia compsa* (s. h.), *Haploceras fialar* Opp., *Lytoceras sutile* Opp., *Aspidoceras acanthicum* (nicht die typische Form, sondern mit derben Knoten am Nabelrande), *Aspidoceras longispinum-iphicerum*, *Perisphinctes polyplocus* Rein. (?), *plicatilis* Sow. (eine derber rippige Form), *Collyrites carinata* und andere Arten. *Terebratula janitor* wird aus dem obersten Horizont angeführt (und abgebildet) neben *Lytoceras Liebigi*, *Haploceras Staszycii*, *Perisphinctes Achilles*, *transitorius* und *Aptychus Beyrichi*. *Diceras Lucii* (!) unter vielen anderen Lamellibranchiaten, Brachiopoden, Echinodermen und Korallen.

Aus der mittleren Etage („Kalke von Rogoznik“) werden angeführt: *Belemnites semisulcatus* var., *Phylloceras Loryi*, *Silesiacum*, *Kochi*, *Lytoceras quadrisulcatum*, *Haploceras Staszycii* und *carachteis*, *Oppelia lithographica*, *Haeberleini*, *steraspis*, *Aspidoceras cyclotum*, *Perisphinctes transitorius*, *contiguus*, *Achilles*, *Aptychus latus*, *Beyrichi* etc.

Neumayrs Arbeit über die *Acanthicus*-Schichten (1873) war den Autoren offenbar nicht bekannt gewesen.

1875. W. Waagen: Jurassic Fauna of Kutch. The Cephalopoda. Palaeontologia Indica. Mem. of the Geol. Surv. of Ind. Ser. IX. Jurassic Fauna of Kutch. I., 247 Seiten mit 60 Taf.

Die Katrolgruppe besteht aus zwei Abteilungen; von diesen entsprechen: die Kuntkote-sandsteine (rote und gelbe eisenschüssige Sandsteine) dem oberen Oxford; die oberen Sandsteine mit *Phylloceras ptychoicum*, *Oppelia trachynota* etc. dem Kimmeridge. Sie werden von Sandsteinen und Konglomeraten des unteren und oberen Tithon (Oomiagruppe) überlagert.

Von den an europäische Arten inniger anschließenden Formen aus der Katrol- und Oomiagruppe seien erwähnt:

- Phylloceras Kunthi* Neum.                      *Phylloceras Benacense* Cat.  
 „ *ptychoicum* Quenst.                      „ *mediterraneum* Neum.  
 „ *disputabile* Zitt.                      *Oppelia trachynota* Opp.  
*Oppelia plicodisca* Waag., eine vikariierende Art für *O. tenuilobata* Opp. sp.  
*Perisphinctes bathyplocus* Waagen (mittlere Katrolgruppe)    }  
 „ *Bleicheri* de Lor. (Oomiagruppe)                                      } verwandt mit *Per. plicatilis*  
 „ *plicatilis* Sow. (Kuntkotesandstein)                                      } Sow.  
 „ *alterniplicatus* Waag.    }  
 „ *Pottingeri* Sow.    }  
 „ *Katrolensis* Waagen    } Katrolgruppe  
 „ *euplocus* Waagen    }  
 „ *densiplicatus* Waagen (Oomiagruppe), an *Perisphinctes metamorphus* Neum. erinnernd.  
 „ *sparsiplicatus* Waagen (Katrolgruppe), mit gewissen *Stephanoceras*-Charakteren.  
*Aspidoceras iphiceroides* Waagen, Vorläufer von *Asp. iphicerum-longispinum* (aus dem unteren indischen Oxford).  
 „ *Wynnei* Waagen, aus der Verwandtschaft des *Asp. longispinum* mit weiter gegen die Externseite herausgerückter äußerer Knotenreihe.  
 „ *binodiferum* Waagen, aus der Verwandtschaft des *Asp. binodum* Opp. Die beiden letzten Formen aus der Katrolgruppe.

1876. E. Dumortier et F. Fontannes: Description des Ammonites de la Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et quelques autres fossiles jurassiques. Mém. de l'acad. de Lyon 1875—76, Bd. XXI. Lyon u. Paris 1876.

Fontannes hat folgende Arten beschrieben:

*Phylloceras*: *Amm. silenus* Font., *gorgoneus* Font. und *praeposterius* Font.

*Lytoceras*: *Amm. polycychus* Neum., *Orsinii* Gemm.

*Amaltheus*: *Amm. aeternans* v. Buch.

*Haploceras*: *Amm. tenuifalcatum* Neum., *Trilby* Font., *falcula* Quenst., *Palissyanus* Font., *argonautoides* v. Mayer, *sulculifera* Font.

*Oppelia*: *Amm. tenuilobatus* Opp., *levipictus* Font., *Weinlandi* Opp., *Frotho* Opp., *dentatus* Rein., *flexuosus* Münst., *Aesopicus* Font., *Nereus* Font., *compsus* Opp., *Holbeini* Opp., *trachynotus* Opp., *subpugilis* Font., *Schmidlini* Mösch., *Strombecki* Opp., *tenuisculptus* Font.

*Perisphinctes*: *Amm. Huguenini* Font., *unicomptus* Font., *capillacens* Font., *Championneti* Font., *Garnieri* Font., *polyplocus* Rein., *lietor* Font., *discobotus* Font., *inconditus* Font., *Lothari* Opp., *effrenatus* Font., cf. *subfascicularis* d'Orb., *stephanoides* Opp., *Consoliensis* Font., *lacertosus* Font., *Strauchianns* Opp., *involutus* Quenst., *planula* Zitt., *trimerus* Opp., *Helvicus* Font., *Phorus* Font., *desmonotus* Opp., *Sautieri* Font., *Malletianus* Font.

*Simoceras*: *Amm. Herbichi* v. Hauer, *Doublieri* d'Orb.

*Aspidoceras*: *Amm. Haynaldi* Herbich., *acanthicus* Opp., *sesquinodosus* Font., *microplus* Opp., *longispinus* Sow., cf. *liparus* Opp., *Lallierianus* d'Orb.

Wenn man die 27 sicheren Arten (ohne die neuen und zweifelhaften Typen) der *Tenuilobatus*-Schichten der Ardèche mit jenen der *Acanthicus*-Schichten vergleicht, so ergeben

sich 15 gemeinschaftliche Arten: *Amm. polycyclus* Neum., *Orsinii* Gemm., *tenuifalcatus* Neum., *compsus* Opp., *trachynotus* Opp., *Strombecki* Opp., *polyplocus* Rein., *Lothari* Opp., *Herbichi* Hauer, *Doublieri* d'Orb., *Haynaldi* Neum., *acanthicus* Opp., *microplus* Opp. und *longispinus* Sow.

Die Gesamtzahl der beschriebenen Ammoniten beläuft sich auf 58.

1876. R. Hoernes: Petrefakten des obersten Jura (Tithon- und *Acanthicus*-Schichten) vom Monte Lavarella bei St. Cassian in Südtirol. (Eingesendet von A. v. Klipstein.) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1876, pag. 130.

Lavarella (nach R. Hoernes = Monte Varella) zwischen den Alpen Groß- und Klein-Fanis. Trennung von Tithon- und *Acanthicus*-Schichten nach der Aufsammlung nicht möglich. Neben *Perisplinctes acer* Neum., *contiguus* Catullo eine neue Form. Neben *Aspidoceras acanthicum longispinum*, *cyclotum* und *Raphaeli* zwei neue Arten.

- 1876—81. P. de Loriol: Monographie paléont. des couches de la zone à *A. tenuilobatus* (Badener Schichten) de Baden (Aargau). Mém. Soc. paléont. Suisse. Bd. III., 1876, IV., 1877, V., 1878, VII, 1881. Mit im ganzen 34 Taf.

Von der Schichtenreihe (pag. 3) des Aargauer Jura kommen im vorliegenden Falle die mergeligen Badener Schichten mit *Amm. tenuilobatus*, *Lothari* und die hangenden Wettingener Schichten (kompakte kieselige Kalke) mit *Amm. eudoxus* und *orthocera* in Betracht. *Belemnites astartinus* Etallon (I, 14, 15), *Amm. crusoliensis* Font., *colubrinus* Rein., *polygyratus* Rein., *metamorphus* Neum., *longispinus* Opp., *acanthicus* Opp., *altenensis* d'Orb., *Uhlandi* Opp.

1877. E. Beyrich: Über jurassische Ammoniten von Mombassa (Zanzibarküste). Mon. Ber. d. k. preuß. Ak. d. Wiss. Berlin 1877, pag. 96.

Die von Hildebrandt eingesandten Stücke, darunter 7 Arten bestimmbar. Sie stehen mit den Formen aus dem Katrolsandstein (Jura von Kutch) in engen Beziehungen (oder mit dem unteren Kimmeridge).

E. Beyrich: Über Hildebrandts geologische Sammlungen von Mombassa. Ebenda, 1878, pag. 767.

<i>Amm. cf. Silesiacus</i> Opp.	<i>Amm. longispinus</i> Sow.
„ ( <i>Lytoceras</i> ) <i>montanus</i> Zitt.	„ <i>trachynotus</i> Opp.
„ <i>iphiceroides</i> Waag.	<i>Nautilus cf. hexagonus</i>
„ <i>Hildebrandti</i> Beyr.	<i>Belemnites semisulcatus</i> .
„ <i>Pottingeri</i> Sow.	

1877. Ernest Favre: La zone à *Ammonites acanthicus* dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Mém. de la Soc. pal. Suisse. Bd. IV, 1877, Genf.

Diese Zone ist ein Äquivalent der Zone des *Amm. tenuilobatus* und *isotypus* sowie der Zone des *Amm. Beckeri* in den östlichen Alpen und der Zone des *Amm. tenuilobatus*, *A. Eudoxus* und *A. pseudomutabilis* des Jura. Gegen die liegenden Schichten mit *Amm. transversarius* und *A. bimammatus* besteht im ganzen Alpengebiete eine paläontologische Grenze, während sie mit dem Tithon in einem paläontologischen Zusammenhange stehen.

Die *Acanthicus*-Schichten als unteres Kimmeridge, das Tithon als oberes Kimmeridge zu bezeichnen.

1877. R. Hoernes: Fundorte von Versteinerungen des mittleren und oberen Jura in der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 111.

*Aspidoceras hybonotum* Opp. vom Monte Colazzo, *Aspidoceras* cf. *Avellanum* Opp., *cyclotum* Opp., *longispinum* Sow., *acanthicum* Opp. und *Raphaeli* Oppel neben *Lytoceras*, *Phylloceraten*, *Oppelien*, *Haploceras* (cf. *Staszycii* Zeuschn.), *Perisphincten* und *Simoceras Volanense* Opp. Auch *Aptychen* (*A. depressus* und *latus*). Es war dem Autor nicht möglich, das Niveau des *Asp. acanthicum* von jenem der *Terebratula diphya* zu unterscheiden.

Man vergl. auch Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1876, pag. 341.

1877. Fr. Toula: Ein geologisches Profil von Osmanieli am Arčer über den Sveti-Nikola-Balkan nach Ak-Palanka an der Nišava. Sitzungsber. d. Wien. k. Ak. 1877, I. Abt., Maiheft.

In der Schlucht von Vrbova folgen über Tonschiefern, Doggersandsteinen, Tonmergeln, hornsteinreiche Kalke mit *Aspidoceras orthocera* d'Orb. sp., *Perisphinctes*, *Simoceras Doublieri* d'Orb., *Oppelia Holbeini* Opp. und *compsa* Opp., *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb. und *isotypum* Ben., *Aptychus*, *Rhynchonella*.

1878. A. Bittner: Vorlage der Karte der Tredici Comuni. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1878, pag. 60.

An der neuen Straße nach Erbezzo Oolithe, dichte rote Kalke und knotige Kalke („Ammonitico rosso“) mit *Oppelia Holbeini* Opp. und *Simoceras Benianum* Cat. aus den *Acanthicus*-Schichten. Darüber Schichten mit *Terebratula diphya* und *Biancone*.

1878. Fr. Herbich: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile, geologisch und paläontologisch beschrieben. Mitt. d. k. ung. geol. Landesanstalt V, 2., pag. 19—365, mit 32 Taf. und Karte.

Malm und Tithon, pag. 130—192.

Aus den Schichten mit *Terebratula janitor* Pict. wurden im ganzen 47 Arten, davon 41 im Lager gefunden.

Von mit Gießhübler Formen in Vergleich zu bringenden Arten seien die folgenden angeführt:

<i>Lytoceras polycyclum</i>	<i>Aspidoceras avellanum</i> Zitt.
<i>Phylloceras saxonicum</i> Neum.	„ <i>liparum</i> Opp.
„ <i>Benacense</i> Cat.	„ <i>Raphaeli</i> Opp.
„ <i>tortisulcatum</i> d'Orb.	„ <i>harpephorum</i> Neum.
„ <i>polyoleum</i> Ben.	<i>Aptychus latus</i> H. v. Meyer
<i>Oppelia Holbeini</i> Opp. sp.	„ <i>lamellosus</i> Park.
„ <i>compsa</i> Opp. sp.	<i>Terebratula Bouéi</i> Zeuschn.
<i>Aspidoceras acanthicum</i> sp.	„ <i>janitor</i> Pict.
„ <i>longispinum</i> Sow.	<i>Collyrites carinatus</i> Leske.
„ <i>binodum</i> Opp.	

Aus den Schichten unter dem Lager der *Terebratula janitor* Pict. (Im ganzen wurden im Lager 21 Arten gefunden, außerdem werden noch 29 Arten angeführt aus Blöcken oder nach früheren Funden.) Von den Gießhübler Vorkommnissen wären folgende Arten dieses Verzeichnisses anzuführen, welche teils übereinstimmen, teils in nahen Beziehungen stehen:

<i>Phyll. isotypum</i> Ben.	<i>Simoceras teres</i> Neum.
„ <i>saxonicum</i> Neum.	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp.
„ <i>polyoleum</i> Ben.	„ <i>cyclotum</i> Opp.
<i>Lytoceras polycyclum</i> Neum.	„ <i>Uhlandi</i> Opp.
<i>Oppelia Holbeini</i> Opp.	<i>Aptychus latus</i> H. v. Meyer.
<i>Perisphinctes metamorphus</i> Neum.	

Außerdem auch:

<i>Nautilus franconicus</i> Opp.	<i>Perisphinctes polyplocus</i> Rein.
<i>Perisphinctes plebejus</i> Neum.	„ <i>geron</i> Zitt.
„ <i>haliarchus</i> Neum.	<i>Simoceras Benianum</i> Cat.

1879. M. Canavari: I terreni del Camerinese. Atti della Soc. toscana di Scienze nat. Processi verbali I, Adunanza del di 12 gennaio. Pag. LX.

D'Achiardi im gleichen Jahre (ebenda, Memorie IV): Nuova specie di *Trochocyathus* nella calcaria titonica di Monte Primo presso Camerino nell' Appennino centrale.

1879. F. Fontannes: Description des Ammonites des calcaires du château de Crussol. (Zone à *Oppelia tenuilobata* et *Waagenia Beckeri*.) Paris und Lyon, 122 Seiten mit 13 Taf.

Untere Abteilung der Zone mit *Opp. tenuilobata* (= den mediterranen Schichten mit *Asp. acanthicum*), obere Abteilung mit *Waagenia Beckeri* und *Hoplites Eudoxus*, *Terebratula janitor*. Allmählicher Übergang der Faunen. Von *Aspidoceras* werden folgende, meist kleine Formen abgebildet: *Asp. longispinum* Sow., *acanthicum* Opp., *sesquinodosum* Font., *Haynaldi* v. Hauer, *tenuispinatum* Font., *polysarcum* Font., *microplum* Opp., *Cartieri Moesch*, cf. *Altenense* d'Orb. var., *Periacense* Font., *circumspinosum* Opp., *diastrophum* Font., *tenuiculum* Font., *elignoptychum* Font., *episoides* Font., *cyclotum* Opp. Wie gesagt, fast durchwegs ganz kleine junge Formen, eine sehr interessante Formengruppe bildend.

Die Form *Asp. Cartieri Moesch* (Font., Taf. XII, Fig. 2) könnte trotz der sehr groben und etwas aus der Mitte nach einwärts verrückten Knoten an die von mir mit *Asp. orthocera* d'Orb. verbundenen Formen erinnern. Eine uninodose Form ist *Asp. elignoptychum*, wie die zuvor genannte, viel weniger aufgebläht als meine größeren Stücke.

1879. H. Hérmite: Note sur la position qu'occupent dans l'île de Malorque les *Terebratula diphya* et *janitor*. Bull. Soc. géol. de France 1879, Ser. III, Vol. VII, pag. 207—209.

*Terebratula janitor* bei Alcadia in fossilienarmen Kalken über den Schichten mit *Ammonites transitorius*.

*Terebratula diphya* wird unter den neokomen Formen angeführt.

1879. G. Meneghini: Descrizione dei nuovi Cefalopodi titonici di Monte Primo e di Sanvicino. Atti della Soc. tosc. di Sc. nat. Memorie IV. Pisa 1879, pag. 131—138 (mit Taf.).

*Aspidoceras montisprimi* Canav. wird (Taf. X, Fig. 6) abgebildet.

1880. C. F. Parona: Di alcuni fossili titonici. (Caprino, Longarone nel Veneto.) I, 1—17. Fossili degli strati ad *Aspid. acanthicum*, di Podenzoi. 1880. Atti r. Istituto veneto, Ser. V, Vol. VI, pag. 18—39.

*Phylloceras ptychoicum*, *isotypum*, *polyolcum*, *Lorzi*; *Lytoceras quadrisulcatum*, *sutile*, *Orsinii*, *polycyclum*; *Oppelia trachynota*; *Perisphinctes transitorius*, *colubrinus*, *rectefurcatus*, *contiguus*, *Eumelus*, cfr. *Aeneas*; *Simoceras catrianum*, *Herbichi*, *Patinii*, *planicyclum*; *Aspidoceras Helymense*, *acanthicum*, cfr. *Wolfi*, cfr. *Lallierianum*, *Uhlandi*; *Aptychus punctatus*; *Terebratula diphya*.

1881. C. F. Parona: Di alcuni fossili del Giura super. Rend. r. Ist. lombardo, Mailand 1881, Ser. II, Vol. XIV, Fasc. XVII—XIX.

*Aspidoceras acanthicum*-Schichten von Fosse: (*Oppelia tenuilobata* Opp., *Lytoceras* sp., *Harporceras* n. sp., *Rhynchonella* n. sp.); Stallavena: (*Phylloceras polyolcum* Ben., *Opp. trachynota* Opp., *Perisphinctes Calisto* d'Orb., *Simoceras Herbichi* v. Hauer); Masi: (*Phyll. mediterraneum* Neum.,

- Perisph. contiguus* Cat., *Perisph. colubrinus* Rein., *Peltoceras transversarium* Quenst.); St. Bartolo : (*Phyll. mediterraneum* Neum., *Perisph. sp.*, *Asp. acanthicum* Opp. sp. und *Asp. Uhlandi* Opp. sp. [?]).
1880. V. Uhlig: Zur Gliederung des roten Ammonitenkalkes in der Umgebung von Roveredo. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 275, 276.
- Zwischen Roveredo und Sizzana am linken Etschufer, der rote Ammonitenkalk zwischen Klausschichten und hellen Diphyenkalken. Ober dem Kirchlein Madonna del Monte rote Knollenkalke mit schiefrigen Zwischenlagen, mit *Phylloceras Silemus* Font., *Aspidoceras cf. acanthicum*, *Simoceras Doublieri* d'Orb., *Benianum* Cat., *Agrigentinum* Gemm., *Aptychus latus* und *lamellosus*. Darunter liegen hellrot und gelb gefleckte Kalkbänke mit *Peltoceras transversarium* Quenst.
1881. G. Bruder: Zur Kenntnis der Juraablagerungen von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. Sitzungsber. d. Wien. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Klasse, LXXXIII, Februarheft.
1882. — Neue Beiträge, ebenda, LXXXV, Maiheft.
1886. — Neue Beiträge zur Kenntnis der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. Ebenda, XC, 1886, pag. 193—214. Man vergl. auch: Lotos, Neue Folge VII, 1886, pag. 1—18 und VIII, 1887 (27 Seiten mit 2 Taf.). Aus Böhmen sind im ganzen (1887) 133 Arten bekannt, aus Böhmen und Sachsen 181 Arten.
1881. Gonzalez y Tarin: Reseña física y geológica de la provincia de Granada. Boletín 1881, VIII.
- Typisch alpine Ammonitenfaunen aus dem mittleren und oberen Lias und aus dem Tithon.
- Phylloceras mediterraneum* Neum., *ptychoicum* Quenst., *isotypum* Ben., *silesiacum* Opp., *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb., *municipale* Opp., *Perisphinctes plicatilis* Sow., *Aspidoceras liparum* Opp.
1881. M. Schlosser: Die Fauna des Kelheimer Diceratenkalkes. Paläontographica XXVIII, pag. 40—110, Taf. VIII—XIII.
- Von Cephalopoden werden beschrieben:
- Belemnites cf. semisulcatus* Mnstr. (VIII, Fig. 12, 13), *Nautilus franconicus* Opp. (IX, Fig. 1), *Amm. (Aspidoceras) Neoburgensis* Opp. (VIII, Fig. 14), *cf. longispinus* Sow. (IX, Fig. 2), *Amm. (Perisphinctes) Dannbiensis* Schlosser (IX, Fig. 3), *diceratinus* Schlosser (IX, Fig. 4), *Kelheimensis* Schlosser (IX, Fig. 5), *sp.* (IX, Fig. 6), *cf. gigas* d'Orb.
1881. G. Steinmann: Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). Neues Jahrb., Beil.-Bd. I, pag. 230—301 mit 6 Taf.
- Aus dem Kimmeridge von Caracoles werden angeführt:
- Perisphinctes Roubyanus* und *P. transatlanticus* Steinm., *Simoceras Doublieri*.
1883. G. Meneghini: Nuove Ammoniti dell'Appennino centrale, raccolte del Rev. D. Antonio Moriconi. Atti della Soc. tosc. di Sc. nat. Memorie VI. Pisa 1883.
- Beschrieben werden: *Simoceras admirandum* Zitt., *Simoceras cf. Volanense* Zitt., *Aspidoceras Moriconii* Men. etc.
1884. G. Omboni: Delle Ammoniti del Veneto che furono, descritte e figurate da T. A. Catullo. Atti del R. Istituto veneto di scienze etc. I, II, Ser. VI, 1884, pag. 41.
- Revision der Bestimmungen Catullo's nach den Originalen im Universitätsmuseum von Padua. Heranzuziehen sind hier nur:
- Ammonites perarmatus* Cat. = *Amm. (Simoceras) Volanensis* Opp.  
 „ *Canossa* Cat. = *Amm. (Aspidoceras) acanthicum* Opp.

*Ammonites Zignoï* Cat. }  
 „ *latidorsatus* Cat. } = *Amm. (Phyll.) ptychoicus* Quenst.  
 „ *nodulosus* Cat. = *Amm. (Aspidoceras) Zeuschneri* Zitt. und *longispinus* Sow.

1885. G. Bruder: Die Fauna der Juraablagerungen von Hohnstein in Sachsen. Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, 50. Bd., 1885, pag. 233—281, mit 5 Taf. Sitzungsber. XCI, 1885 (mit Literaturangaben).

Von Formen meiner Fauna nahestehenden Arten aus der *Tenuilobatus*-Zone seien angeführt:

<i>Belemnites unicanaliculatus</i> Ziet.	<i>Perisphinctes</i> cf. <i>Ernesti</i> Lor.
<i>Aspidoceras binodum</i> Opp. sp.	„ cf. <i>Victor</i> Font. sp.
„ <i>acanthicum</i> Opp. sp.	„ <i>polygyratus</i> Rein.
„ <i>longispinum</i> Sow. sp.	<i>Reineckia Eudoxus</i> d'Orb.
„ <i>intermedium</i> Bruder	<i>Oppelia Holbeini</i> Opp.
„ cf. <i>liparum</i> Opp.	<i>Aptychus laevis latus</i> Quenst.
<i>Perisphinctes</i> cf. <i>crussoliensis</i> Font.	<i>Nautilus franconicus</i> Lor.
„ cf. <i>Lothari</i> Opp. sp.	

Dieselben Werkkalke finden sich mit ähnlicher Fossilienführung bei Sternberg in Böhmen wieder, von wo auch das Vorkommen von *Aptychus lamellosus* angeführt wird. Die ausführlichen Vergleichungstabellen haben die mediterrane Entwicklung der Fauna nicht in Betracht gezogen.

Die ausgesprochenen Typen der Tiefseefauna zeigen Anklänge an die mediterrane Entwicklung des Malm. Die „sächsische Straße“ soll die Verbindung mit dem jurassischen Nordmeere, die „mährische Straße“ mit dem südlichen Jurameere hergestellt haben.

Bruder hat in den dunkelgrauen feinkörnigen Kalken, „dem Hauptlager der Ammoniten“, die der Zone der *Oppelia tenuilobata* entsprechen, neben *Aspidoceras acanthicum* und *longispinum* eine Übergangsform zwischen beiden als *Aspidoceras intermedium* aufgestellt (Durchmesser 132 mm, Nabelweite 45 mm, Höhe des letzten Umganges 50 mm, Dicke 53 mm, Taf. II, Fig. 4; die Maße der Abbildung stimmen mit den Angaben im Text nicht genau, ich messe daran in demselben Durchmesser 134, 48, 51 mm und die Dicke 51·5 mm).

1885. M. Neumayr: Geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, 50. Bd., pag. 57—142, mit 2 Karten.

Der alpine Jura wird pag. 99—109 behandelt.

Nach Neumayrs Übersichtskarte der homoiozoischen Gürtel- und Meeresprovinzen während der Jura- und Neokomzeit (Denkschr., 47. Bd., I. Abt., 1883, pag. 310) werden die mediterrane Jura- und Kreideformation zur äquatorialen Zone gerechnet.

1885. A. Pawlow: Der Jura von Simbirsk an der unteren Wolga. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 191.

Über dem Kelloway treten Schichten mit *Cardioceras cordatum* und *Cardioceras alternans* auf und darüber Kimmeridgeschichten (graue kalkhaltige Tone) mit *Cardioceras alternans*, *Aspidoceras liparum*, *longispinum*, *Deaki*, *meridionale* und *Hoplites Eudoxus* und *pseudomutabilis*. Auch *Perisphinctes* findet sich in der mittleren Abteilung neben *Aspidoceras*. Bei Orenburg kommen Schichten mit *Aspidoceras* vor (Zone der *Oppelia tenuilobata*). Der Hopliten führende Horizont wäre dem oberen Kimmeridge gleichzustellen. Im Hangenden treten die *Virgatus*-Schichten auf.

1886. M. Neumayr: Juraablagerungen von Waidhofen an der Ybbs. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 348. Über schwarzgrauen Kalken mit Brachiopoden und Bivalven (Grestener Schichten), Klauskalke und darüber grünlichgraue Kalke (kurzklüftig und splitterig) mit einer gemengten Fauna: *Acanthicus*-Schichten und unteres Tithon, für welche es nicht festzustellen war, ob sie aus einer oder aus verschiedenen Schichten stammen.

*Phylloceras ptychoicum* Quenst., *ptychostoma* Ben. und *mediterraneum* Neum., *Lytoceras montanum* Opp. und *quadrisulcatum* d'Orb., *Haploceras Staszycii* Zenschn., *Oppelia Holbeini*, *Aptychus lamellosus* Voltz., *Perisphinctes* cf. *colubrinus* Rein., *geron* Zitt., cf. *plebejus* Neum., cf. *acer* Neum., *Aspidoceras acanthicum* Opp., *Terebratula triangulus* Cat., *Rhynchonella capillata* Zitt.

Von neuen Formen fanden sich: *Oppelia* n. f. aff. *trachynota* Opp., *Perisphinctes* n. f. (verwandt mit *P. scorsus* Opp. von Stramberg), *Perisphinctes* n. f., verwandt mit *P. Richteri* Opp.

Darüber weiße Kalke, an den Stramberger Kalk erinnernd, mit *Lytoceras spec. ind.*, *Haploceras climatum* Opp., *Perisphinctes* cf. *scruposus* Opp., *Aptychus punctatus* Voltz., *Terebratula janitor* Pict., *Rhynchonella capillata* Zitt., *Placunopsis spec. ind.*

1886. E. Nicolis und C. F. Parona: Note stratigrafiche e paleontologiche sul giura superiore della provincia di Verona. Boll. della Soc. geol. italiana IV, 1885 (1886), Rom, pag. 1—97, 2 Profil- und 2 Petrefakten tafeln.

Aus dem veronesischen ca. 20 m mächtigen „Ammonitico rosso“. Über den Posidonien-Schichten (= Klaushorizont) folgen:

Schichten mit *Peltoceras transversarium*; Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* neben *Aspidoceras Uhlandi*, *Phylloceras isotypum*, *Oppelia tenuilobata* (nur an einer Stelle gefunden), *Simoceras Herbichi*, *Phylloceras Empedocles* Gemm. und *Harpoceras* n. sp. Darüber folgt das Tithon in zwei Abteilungen, deren obere mit 51 Arten, darunter 13 Arten, die sich auch in den *Acanthicus*-Schichten finden und 5 Neokomarten.

Die Fauna der *Acanthicus*-Schichten besteht aus folgenden Arten: *Phylloceras Benacense* Cat., *isotypum* Ben., *polyoleum* Neum., *mediterraneum* Neum., *Empedocles* Gemm., *Silenus* Font., *Lytoceras Liebigi* Opp., *Harpoceras veronense* Parona, *Oppelia tenuilobata* Opp., *compesa* Opp., *trachynota* Opp., *Perisphinctes contiguus* Cat., *colubrinus* Rein., *Calisto* d'Orb., *Simoceras Herbichi* v. Hauer, *Aspidoceras acanthicum* Opp., *Uhlandi* Opp., *Rhynchonella Nicolisi* Par., *Agassizi* Zenschn.

Neu (beschrieben und abgebildet) sind: *Harpoceras veronense* Par. (von Fosse), *Aspidoceras Nicolisi* Par. und *Simoceras Zullianum* Par. (von Zulli).

Die beiden letzteren aus dem tieferen Horizont (*Perarmatus-Acanthicus*-Schichten).

1886. A. Pawlow: Les Ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'Est de la Russie. Mém. du com. géol. II, Nr. 3, St. Petersburg 1886, mit 10 Taf.

Aus der Umgebung von Simbirsk an der Wolga. Von westeuropäischen Arten: *Aspidoceras meridionale* Gemm., *longispinum* Sow., *iphicerum* Opp., *Caletanum* Opp., *liparum* Opp., *acanthicum* Opp., *Deaki* Herb.; *Hoplites pseudomutabilis* Lor., *Eudoxus* d'Orb.; *Perisphinctes lictor* Font.; *Oppelia tenuilobata* Opp., *Weinlandi* Opp.; *Exogyra virgula*. Außerdem die Tithonformen: *Perisphinctes contiguus* Cat. und *Perisphinctes virguloides* aus Indien.

Im Hangenden die *Virgatus*-Schichten.

1887. H. Haas: Über die Lagerungsverhältnisse der Juraformation im Gebirge von Fanis in Südtirol. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 332.

Über Crinoidenkalken am Monte Varella zwischen Klein- und Großfanis: Graue Kalke, die in gelbe, weiße und rötliche (lokal als Knollenkalke entwickelt mit Hornsteinen) übergehen, mit der Fauna der *Acanthicus*-Schichten und des Tithon. (E. v. Mojsisovics, R. Hörnes und Klipstein werden als Gewährsmänner angeführt)

1887. Pillet: Nouvelle descr. géol. et paléont. de la colline de Lémenc sur Chambéry. Mém. de l'Acad. des Sc. de Savoie, 3. Ser., XII, pag. 69—136, Chambéry 1887. Mit 7 Taf.

Eine Fortsetzung der Formation von Crussol und Pouzin. Von der reichen Fauna seien nur die auch am Vösendorfer Waldberge vorkommenden Arten hervorgehoben:

*Phylloceras saxonicum* (ein kaum kenntliches Bruchstück), *Oppelia tenuilobata*, *Perisphinctes polylocus* aus Schichten zwischen der *Bimammatus*- und *Tenuilobatus*-Zone („Zone mit *Amm. platymotus*“). In den *Acanthicus*-Schichten: *Belemnites semisulcatus* und *astartinus*; *Nautilus franconicus*; *Phylloceras tortisulcatum*, *saxonicum*; *Oppelia tenuilobata*, *Holbeini*, *compsa*; *Perisphinctes Lothari*, *contiguus*; *Hoplites Eudoxus*; *Simoceras teres*; *Aspidoceras acanthicum*, *longispinum*, *microplum*, *orthocera*; *Aptychus latus*. 17 von 47 Arten.

Über den *Acanthicus*-Schichten folgt die Zone des *Amm. lithographicus*. Von den angeführten Arten finden sich an dem neuen Fundorte: *Belemnites semisulcatus* und *astartinus*; *Haploceras Staszycii*; *Oppelia tenuilobata*; *Aspidoceras cyclostum*; *Aptychus latus*, *Beyrichi* und *lamellosus*. Weiter treten auf Korallenkalke und Aptychenkalke.

1887—1888. Fr. A. Quenstedt: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. III. Bd. Der weiße Jura. Mit 36 Taf.

1888. A. Toucas: Note sur le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur de la vallée du Rhône. Bull. soc. géol. de Fr. (1887—1888), 3. Ser., Vol. XVI, pag. 903—927. Mit Profilen im Text.

1889. — — Nouvelles observations sur le Jurassique supérieur de l'Ardèche. Ebenda, Vol. XVII (1888—1889), pag. 729—742.

1890. — — Étude de la Faune des Couches tithoniques de l'Ardèche. Ebenda, Vol. XVIII (1889 bis 1890), pag. 560—629. Mit 6 Taf.

In der ersten Abhandlung (pag. 907) werden im Profil des Berges von Crussol angegeben zu oberst:

1. Sehr kompakte Kalke mit *Terebratula janitor*, *Ammonites plychoicus* etc.; 50 m mächtig. Unteres Tithon. Darunter

2. kompakte Ruinenkalke mit *Ammonites Staszycii*, *acanthicus*, *Beckeri*; 50 m mächtig;

3. graue fossilienreiche Kalke mit *Ammonites tenuilobatus*, *acanthicus* und *longispinus*; 10 m mächtig;

4. Kalke mit dünnen Mergellagen, mit *Ammonites tenuilobatus*, *acanthicus*, *trachymotus* und Aptychen;

2—4 werden zum Kimmeridge gerechnet;

5. kompakte Kalke mit *Ammonites polylocus*, *Achilles*; 50 m mächtig; wird als Äquivalent des Séquanien oder Astartien bezeichnet.

Darunter folgen Rauracien, die Oxfordstufe und die Zonen bis zum Infralias.

In der zweiten Abhandlung wird unter anderem das Profil von Berrias besprochen. Die Schichten mit *Terebratula diphyoides* und *janitor* werden als Kalk von Berrias bezeichnet. Sie

enthalten viele andere Formen: *Phylloceras silesiacum* und *ptychoicum*, *Lytoceras quadrisulcatum* und *Liebigi*. *Terebratula janitor* tritt auch in der darunter liegenden breccienförmigen Schicht auf, neben *Perisphinctes contiguus*, *Phylloceras ptychoicum* und *Aptychus punctatus*. Darunter folgen die massigen kompakten Ruinenkalke. *Aspidoceras acanthicum* wird in dieser Schichte nicht genannt. Massige Kalke mit *Aspidoceras acanthicum* und die Tenuilobatenkalke mit Mergellagen liegen darunter.

In der dritten Abhandlung erscheint die Deutung des Tithon etwas gegen früher verändert. Es wird in drei Abteilungen gebracht und als Portlandien zusammengefaßt. Das obere Tithon (Berrias-Stramberg-Fauna); das mittlere Tithon wird als Ardescien, das untere Tithon als Diphyenkalk bezeichnet. Die Faunen der unteren und oberen Stufe werden in Übersichten zusammengefaßt, die Fauna der mittleren Stufe aber wird nicht besonders behandelt. Für meine Gießhübler Fauna kommt besonders die Fauna des Diphyenkalkes mit in Betracht. Von den angeführten 46 Arten derselben finden sich 26 in Südtirol, 21 im zentralen Apennin, 31 bei Rogoznik und 19 in Andalusien. In meiner Fauna finden sich etwa 11 von diesen Arten. Aus dem Obertithon von Chomérac werden 145 Arten angeführt, 74 finden sich davon in Stramberg, 51 in Berrias.

Das wichtigste Ergebnis der Toucasschen Auseinandersetzungen ist, wie V. Uhlig besonders betont hat (Neues Jahrb. 1892, I, pag. 361), die Klarlegung des allmählichen Überganges vom Tithon zum Neokom.

Von den zur Abbildung gebrachten Formen kommen für die neue Fauna nur in Betracht: *Phylloceras ptychoicum* Quenst. sp., *Perisphinctes colubrinus* Rein. sp., *Perisphinctes geron* Zitt., *Perisphinctes contiguus* Cat. sp., *Terebratula (Pygope) janitor* und *Terebratula Bouéi*, *Collyrites Verneili* Cott.

- 1889 W. Kilian: Mission d'Andalousie. I. Le gisement tithonique de Fuente de los Frailes. II. Études paléont. sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. Mém. présentés par divers savants à l'Acad. des Sc. de l'Inst. de France, XXX.

Oberer Jura (Malm) pag. 425–432, zwischen dem Dogger und den Diphyenschichten; Torcal bei Antequera, Cabra. Breccienkalke mit Ammoniten des *Acanthicus*-Horizontes. Aus dem oberen Jura werden 24 Formen angeführt; erwähnt seien: *Belemnites* sp., *Aptychus punctatus* und *lamellosus*, *Phylloceras* cf. *saxonicum* Neum., *Rhacophyllites Loryi* M. Chalm., *Haploceras* sp., *Perisphinctes Airoidii* Gemm., *Navillei* Favre, *Simoceras* aff. *contortum* Neum., cf. *Agrigentinum* Gemm., *Oppelia compsa* Opp., *Holbeini* Opp., *Aspidoceras hominale* E. Favre.

Darüber folgt eine Tithonschicht mit *Perisphinctes transitorius* und *Pygope diphya*; 54 Arten. Davon seien angeführt: *Aptychus Beyrichi* und *punctatus*, *Lytoceras quadrisulcatum*, *Liebigi*, *municipale*, *Phylloceras ptychoicum*, *silesiacum*, *Haploceras Staszycii*, *Rhacophyllites Loryi*, *Perisphinctes colubrinus*, *Simoceras Volanense*, *Aspidoceras longispinum* Sow., *avellanum* Zitt., *Pygope diphya* und *triangulus*, Formen, welche zum größten Teil auch in den *Acanthicus*-Schichten von Gießhübl auftreten. Nach den Profilen (II, Taf. IV) erscheint der obere Jura dem Lias förmlich wie eingelagert. In dem Profil II, pag. 435 dagegen liegen zwei Sattelbildungen dicht nebeneinander, die eine Antiklinale besteht aus hellen mergeligen Kalken und Dolomiten, die andere aus den fossilienreichen Tithonkalken, zwischen beide erscheint das Neokom wie eingeklemmt, was an das Auftreten desselben in den niederösterreichischen Voralpen erinnern könnte.

1889. S. Nikitin: Einige Bemerkungen über die Juraablagerungen des Himalaya und Mittelasiens. Neues Jahrb. f. Min., 1889, II, pag. 116—145.

Vor allem mußten mich die Vergleiche der Spiti Shales mit dem Jura von Kutch und mit dem russischen einerseits und dem südeuropäischen Tithon anderseits interessieren. Nikitin kommt zu der Überzeugung, daß dieselben dem Tithon und Kimmeridge Westeuropas am nächsten stehen dürften. Der russische Jura sei mit gewissen Ablagerungen von Kutch faunistisch viel inniger verbunden als mit dem des Himalaya.

1890. V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II. Der piéninische Klippenzug (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1890, pag. 595), führt in dem Profil der Stankówkaklippe das Vorkommen von „rotem, ziemlich fossilreichen Knollenkalk“ an, aus welchem ihm in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt vorlagen:

*Phylloceras mediterraneum* Neum., *polycolcum* Ben., *isotypum* Ben., *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb., *montanum* d'Orb., *Haploceras Staszycii* Zeuschn., *Oppelia compsa* Opp., *Perisphinctes* cf. *Albertinus* Cat. sp., *Aspidoceras acanthicum* Opp., *microplum* Opp., *cyclotum* Opp., *longispinum* Sow., *Belemnites* cf. *Konradi* Kil., *Naera* cf. *Lorioli* Neum.

Eine viel größere Liste gibt er pag. 763 und 764 nach M. Neumayr aus der Umgebung von Neumarkt. Speziell von der Stankówkaklippe wird eine umfangreiche Liste nach M. Neumayrs Angaben pag. 755 angeführt und nach Formen der Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt erneuert (pag. 756), von der Janikówkaklippe aber nach derselben Quelle pag. 755 u. 756.

1891. Douvillé und Rigaux haben (Bull. soc. géol. de France, 3. Ser., Vol. 19, 1891, pag. 819) in der Region des Kap Gréz-Nez (Blatt Boulogne) das Vorkommen von *Ammonites longispinus* und *pseudomutabilis* (oberes Virgulien), von *Ammonites caletanus* im mittleren und von *Ammonites orthocera* im unteren Virgulien angegeben.

1891. W. Kilian: Communication sur les assises supérieures du système jurassique et les conches inférieures du terrain crétacé dans le bassin delphino-provençal. Soc. de Statistique du dép. de l'Isère, Grenoble 1891.

Kilian hat die Schichtenfolge von Chambéry und Chomérac folgendermaßen festgestellt (man vergleiche mit Toucas):

1. Ruinenkalke (Zone der *Waugenia Beckeri*) mit *Ammonites Loryi*, *acanthicus*, *Simoceras* (Château Crussol);

2. massige, grobbankige Kalke mit *Terebratula janitor*, *Perisphinctes geron*, *contiguus*, *colubrinus*, *Opp. compsa* (Untertithon);

3. helle, dichte, plattige Kalke mit *Perisphinctes transitorius*, *Hoplites Calisto*, *Terebratula janitor*;

4. Pseudobreccien und hornsteinführende, auch mergelig kalkige Schichten, oberes Tithon;

5. Berrias: mergelige Kalke, nur in der unteren Partie mit Tithonformen gemischt, im übrigen eigenartige Fauna, von jüngerem, entschieden cretacischem Charakter.

1891. Le Mesle (Bull. soc. géol. de France, 3. Ser., Vol. 19, pag. CXL) hat aus dem nördlichen und zentralen Tunis das Vorkommen von Schichten mit *Ammonites tortisulcatus* und Echiniden, darunter *Collyrites (Cyclolampas) Voltzi*, *Pleurodiadema Stutzi* bekanntgemacht.

- 1891—92. O. Behrendsen: Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., XLIII. Bd., 1891, pag. 369—420, mit 4 Taf.; XLIV. Bd., 1892, pag. 1—42, mit 4 Taf.

Im Tithon von Rodca viljo, Rio Malargue (Westfuß des Cerro Colorado) und Arrogo Pequenco unter anderen Arten:

<i>Perisphinctes Lothari</i> Opp. (Dumortier und Fontannes: <i>Tenuilobatus</i> -Zone),	<i>Perisphinctes Geron</i> Zitt.,
<i>Perisphinctes stenocyclus</i> Font. (Fontannes: Crussol),	„ <i>Roubyanus</i> Fontannes (Crussol),
<i>Perisphinctes cf. contiguus</i> Cat.,	„ <i>Garnieri</i> Font. ( <i>Tenuilobatus</i> -Zone),
im Tithon vom Arrogo Manzanos:	„ <i>Richteri</i> Opp. (Stramberg);
<i>Aspidoceras Bodenbenderi</i> Behr. (verwandt mit <i>Aspidoceras longispinum</i> Sow.),	
<i>Perisphinctes cf. Lorioli</i> Zitt. (Stramberg).	

1891—92. J. v. Siemiradzki: Fauna Kopalna warst w oxfordzkich i Kimmerydzkich etc. Krakauer Akad. d. W., 1891. (Polnisch.) Deutsche zusammenfassende Angaben mit ausführlichen Diagnosen: Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., XLIV. Bd., 1892, pag. 447—482. 134 Arten, davon 70 *Perisphinctes*-Formen werden beschrieben. Von den Arten der Kimmeridgestufe seien angeführt:

*Oppelia compsa* Opp., *Holbeini* Opp. sp., *litocera* Opp. sp., *Weinlandi* Opp. sp., *nimbata* Opp. sp.; *Perisphinctes ulmensis* Opp. sp., *Ernesti* Loriol, *polygyratus* Rein. (Loriol), *inconditus* Font., *Balderus* Opp. sp., *planulatus* Hehl (Loriol?), cf. *Chambionneti* Font., *Rütimeyeri* Lor., cf. *acer* Neum., *crussoliensis* Font., *transatlanticus* Steimm., *plebejus* Neum., *haliarchus* Neum., *promiscuus* Beck., cf. *torquatus* Sow. (Waagen), *rotundus* Sow. (d'Orb.), *Achilles* d'Orb., *rectefurcatus* Zitt.; *Olcostephanus Witteanus* Opp. sp., *Frischlini* Opp. sp., *Cautleyi* Opp. sp.; *Hoplites Calisto* d'Orb.

Man vergleiche auch desselben Autors vorläufige Mitteilung: Über den oberen Jura in Polen und dessen Cephalopodenfauna. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, pag. 279—282.

1892. M. Nenmayr und V. Uhlig: Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jura-fossilien. Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, 59. Bd., 1892, pag. 1—122, mit 6 Taf.

V. Uhlig hat pag. 110—114 zusammenfassend über den Malm berichtet. Die *Tenuilobatenzone* wird nur in Gunib und Korodagh voraussetzen sein; *Perisphinctes polyplocus* und *Abichi*.

1892. V. Paquier: Contributions à la géologie des environs de Grenoble. Bull. de la Soc. de Statistique du dép. de l'Isère, 1892, pag. 1—28.

In dem schönen Profil an der neuen Straße von Marches nach Grenoble, über dem *Bimammatus*-Horizont:

1. Bläuliche, dünnbankige, mergelige Kalke (2000 m mächtig und im oberen Teile fossilienführend), die *Tenuilobatus*-Zone mit *Oppelia tenuilobata*, *compsa*, *Holbeini*, *Perisphinctes polyplocus*, *Lothari*, *triplex*, *crussoliensis*, *Aspidoceras Hainaldi* und vielen anderen Arten;

2. massige harte Kalke (100 m mächtig), zuweilen rot gefärbt mit *Phylloceras Loryi*, *Haploceras Staszycii*, *Perisphinctes contiguus*, *Aspidoceras acanthicum* und vielen anderen Arten;

3. breccienartige Lage (30 m mächtig), unteres Tithon, mit *Phylloceras ptychoicum*, *Perisphinctes contiguus*, *Terebratula (Pygope) janitor* etc.

Darüber folgt das obere Tithon, lithographische Kalke und Übergangsbildungen zum unteren Neokom.

1893. Paul Choffat: Description de la Faune jurassique du Portugal. Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras. Lissabon 1893. Mit 20 Taf. (Wohl die vollendetsten Reproduktionen durch Lichtdruck.)

In der Schichtfolge von Montejunto werden nachgewiesen: die Schichten mit *Ammonites transversarius*, *bimammatus* und *tenuilobatus*. Aus der *Tenuilobatus*-Stufe werden von, auch für die Gießhübler Fauna in Betracht kommenden Formen beschrieben: *Nautilus Franconicus* Opp., *Phylloceras polylocum* Ben., *Perisphinctes polygyratus* Rein., *planula* Hehl und *lictor* Font. Im Ganzen 23 oder 24 Arten. In der Schichtfolge von Abadia werden die *Tenuilobatus*-Schichten in zwei Stufen unterschieden und treten auch die Schichten mit *Ammonites Beckeri* (mit acht Arten) auf: *Perisphinctes planula* Hehl (?), *Aspidoceras* *cf. acanthicum* Opp. und *cf. longispinum* etc.

1893. Max Fiebelkorn: Die norddeutschen Geschiebe der oberen Juraformation. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 45. Bd., 1893.

Von Ammoniten werden beschrieben:

*Perisphinctes praenuntians* Font. (Descr. des Amm. du Calc. du Chât. de Crussol, pag. 57, Taf. IX, Fig. 1);

*Perisphinctes* sp. (*Per. cf. polylocus* Neum., Fauna der Schichten des *Asp. acanthicum*, Taf. XXXIV, Fig. 2);

*Perisphinctes cf. acer* Neum., *Perisphinctes compresso-dorsatus* n. sp. (Taf. XXXI, Fig. 2).

1894. Futterer K.: Beiträge zur Kenntnis des Jura in Ostafrika. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 46. Bd., 1894, pag. 1—49, mit 6 Taf.

Von Mombassa:

*Aspidoceras longispinum* Sow. sp.

(zwischen *Asp. longispinum* und

*binodum* Opp. stehende Form)

*Aspidoceras iphiceroides* Waagen

*Waagenia Hildebrandti* Begr. (1877)

*Perisphinctes Pottingeri* Sow. sp.

„ *Beyrichi* Futt.

„ *Pralerei* Favre

„ sp.

*Lytoceras cf. montanum* Opp. und die anderen von Beyrich bestimmten Formen werden beschrieben, gemessen und verglichen.

Von Tanga werden beschrieben:

*Aspidoceras africanum* Font., dem *Asp. perarmatum* Sow. nahestehend,

„ *depressum* Futt., aus derselben Verwandtschaft,

„ sp.

1895. Castillo et Aguilera: Fauna fosile de la Sierra de Catorce San Luis Potosi. Bol. Com. Geol. de Mexico, I. Bd., 55 Seiten mit 24 Taf.

Die fossilienreichen Sandsteine und Mergelschiefer des Jura über Phylliten und metamorphen Juraschichten, werden von kieselreichen Kalken überlagert. In den Hangendschichten: *Phylloceras* und *Hoplites* (untere Kreide). Im Jura oben eine Aucellenfauna neben *Lytoceras*, *Plauticeras*, *Pulchellia* und *Olcostephanus potosinus*, unten viele Bivalven, *Nautilus*, *Rhacophyllites*, *Haploceras*, *Perisphinctes cf. colubrinus*, *cf. Balderus*, *plicatilis*, *potosinus* und andere *Perisphincten*, *Olcostephanus Portlandicus*, *Hoplites Calisto* und andere *Hopliten*, *Aspidoceras alamosense*, *Aptychus latus*, *Belemnites*.

1895. De Riaz: Étude sur les étages jurassiques moyens et supérieurs des Cantons de Chémien et de Morentel (Isère). Bull. Soc. géol. de Fr., 1895, 3. Ser., 23. Bd., pag. 366—394.

In der Schichtfolge vom Kelloway aufwärts treten zu oberst mergelige Kalke mit *Perisphinctes polyplocus*, Kalke mit *Lima* und Hornsteinkalk (Ptérocérien) auf. Aus diesen Schichten werden von Formen der *Acanthicus*-Schichten angeführt: *Perisphinctes metamorphus* Neum. und *ptychodes* Neum., *Aspidoceras longispinum* Sow. und *acanthicum* Opp. (Schichten mit *Perisphinctes polyplocus*).

1896. M. Canavari: La fauna degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Monte Serra presso Camerino (im zentralen Apennin). Palaeontogr. italica, 1896, II. Bd., pag. 25—52, mit 6 Taf.

Enthält die Beschreibung folgender Arten:

<i>Trochocyathus Canavarii</i> d'Arch.	<i>Lytoceras Orsinii</i> Gemm.
<i>Neaera apenninica</i> Can.	„ <i>polycyclum</i> Neum. var. <i>camertina</i> Can.
<i>Phylloceras consanguineum</i> Gemm.	<i>Oppelia Holbeini</i> Opp.
„ <i>isotypum</i> Ben. var. <i>apenninica</i> Can.	„ <i>compsa</i> Opp.
„ <i>dyseritum</i> Can.	„ <i>pugiloides</i> Can.
„ <i>Canavarii</i> Menegh.	<i>Eurynoticeras</i> (n. gen.) <i>Paparellii</i> Can.
„ <i>mediterraneum</i> Neum.	<i>Holcostephanus Stenouis</i> Gemm.
	„ <i>Morenai</i> Can.

1897. M. Canavari, Fortsetzung: Pal. ital., III. Bd., pag. 201—234.

<i>Holcostephanus substephanoides</i> Can.	<i>Perisphinctes metamorphus</i> Neum.
<i>Perisphinctes adelus</i> Gemm.	„ <i>Ernesti</i> Lorioi
„ <i>acer</i> Neum.	„ n. f. del sotto, Gruppe des
„ <i>crussoliensis</i> Font.?	<i>Perisphinctes Ernesti</i> Lor.
„ <i>plebejus</i> Neum.	„ <i>Raschii</i> Can.
„ <i>serranus</i> Can.	„ <i>Raschii</i> var. <i>Dedaloides</i> Can.
„ <i>auphilogamorphus</i> Can.	<i>Simoceras Cavouri</i> Gemm.
„ n. sp.?	„ <i>Beniamum</i> Cat. sp.

1897. Alex. Steuer: Argentinische Juraablagerungen. Palaont. Abhandl. von W. Dames und E. Kayser, III. (VII.) Bd., 3. Heft, pag. 127—222, mit 24 Taf.

Folgende der 79 Arten werden als mit solchen der *Acanthicus*-Schichten übereinstimmend oder verwandt bezeichnet:

<i>Reineckia</i> ( <i>Perisphinctes</i> ) cf. <i>stephanoides</i> Opp. sp.	<i>Aspidoceras</i> aff. <i>Haynaldi</i> Herb.
<i>Reineckia</i> ( <i>Perisphinctes</i> ) <i>mangaensis</i> Steuer, verwandt mit <i>Perisphinctes cimbricus</i> Neum.	„ <i>andium</i> Steuer, verwandt mit <i>Asp. meridionale</i> Gemm.
	<i>Aspidoceras</i> sp., verwandt mit <i>Asp. Uhlandi</i> Opp.

Dazu gesellen sich von auch am Vösendorfer Waldberge vorkommenden Arten:

*Perisphinctes colubrinus* Rein. und *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp.

Von aus dem Kimmeridge bekannten Arten werden angeführt:

*Perisphinctes Roubyanus* Font. (*Crussol*) und *Oppelia nimbat* Opp. sp.

53 Arten tragen die Autorbezeichnung Steuer, sind sonach audine Arten.

1899. M. Canavari, Fortsetzung: Pal. ital. IV (1898), pag. 253—262.

<i>Simoceras Fucinii</i> Can.	<i>Simoceras Ludovicii</i> Menegh.
„ <i>parateres</i> Can.	„ (?) <i>Grecoi</i> Can.

1899. M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Roveredo. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, pag. 192 ff.

In der Etschbucht werden Knollenkalke durch die basalen Kellowayschichten eingeleitet. Darüber (ober Maso di vento) „eine Menge leider schlecht erhaltener Ammoniten“.

*Lytoceras nothum* Gemm., *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb., *Canavarii* Menegh. etc. Auch *Waagnia Beckeri* Neum. (nach Neumayr dem höheren Horizonte entsprechend).

1900. K. Burckhardt: Profils géologiques transversaux de la Cordillère argentine-chilienne. Stratigraphie et Tectonique. Anales del Museo de la Plata. Sect. geologica y mineral. II. La Plata 1900, pag. 40.

Aus dem Kimmeridge werden unter anderen angegeben:

*Perisphinctes* (*Rcineckia*) *aff. cimbricus* Neum.      *Perisphinctes colubrinus* Opp.

„      *aff. Lothari* Ooppel      „      *contiguus* Cat.

1901. M. Canavari, Fortsetzung: Pal. ital. VI (1900), pag. 1—16.

*Simoceras* (?) *n. sp. ind.*      *Aspidoceras insulanum* Gemm. var. *serrana*

*Perisphinctes Pasinii* Gemm. var. *balde-*      *Can.*

*roides* Can.      *Aspidoceras Uhlandi* Opp. var. *extuberata* Can.

*Perisphinctes ptychodes* Neum.      „      *apenninicum* Zitt.

1901. H. Douvillé: Sur le terrain jurassique de Madagascar. C. r. VIII. Congr. géol. intern., Paris 1901 (I), pag. 429—438.

In der Nordwestregion wird (pag. 438) auf Äquivalente des oberen Jura von Mombassa hingewiesen. Septarientone von Ampandramahala mit Belemniten, *Perisphinctes Pralairi*, *Beyrichi* und *cf. rogoznicensis*. Eine Analogie besteht zwischen Madagaskar, Ostafrika, Abyssinien und Kutch.

1901. J. Siemiradzki: Über das Alter der Felsenkalke im Gebirgszuge zwischen Krakau und Wielun. Abhandl. d. Krakauer Akad. d. W., math.-naturw. Kl., 1901. Bd. 41, pag. 289—296.

Diese über den mergeligen Plattenkalcken mit *Perisphinctes plicatilis* auftretenden Kalke werden in drei Horizonte unterschieden:

Kieselige dichte Kalke mit *Perisphinctes Tiziani*, *colubrinus* etc. (unterer Felsenkalk), Hornsteinführende Spongienkalke mit Brachiopoden, Echiniden, Spongien etc. (oberer Felsenkalk = oberstes Oxford).

Dichte, zum Teil auch plattige, weiche Kalke des unteren Kimmeridge mit *Perisphinctes polygyratus*, *Oppelia tenuilobata*, oben auch *Haploceras Staszycii* etc.

- 1902 (1905). W. Kilian und A. Guébbard: Étude pal. et strat. du Système jurassique dans les Préalpes maritimes. Bull. Soc. géol. de Fr., 4. Ser., Bd. II, pag. 737—828. Man vergl. weiter unten.

1902. P. Lemoine u. C. Rouyer: Note préliminaire sur l'étage Kimmeridgien entre la vallée de l'Aube et celle de la Loire. Bull. Soc. géol. de Fr. II, 1902, pag. 104—111.

Aus den Tonen und Lumachellen des mittleren Kimmeridge wird die *Exogyra virgula*, das Vorkommen von *Aspidoceras Lallierianum*, aus dem oberen Kimmeridge das Vorkommen von *Aspidoceras calctanum* angeführt.

(Aus der Franche Comté hat A. Perron *Aspidoceras Lallierianum* und *longispinum* angeführt neben *Exogyra virgula*. Bull. Soc. géol. de Fr. XVII, 1859—60, pag. 851.)

Später hat M. Bertrand (Le Jurassique supérieur et ses niveaux coralliens entre Gray et St. Claude. Bull. Soc. géol. Fr. XI, 1883, pag. 164—191) über dem Korallenkalk *Am-*

*monites* (*Perisph.*) *Achilles*, im Ptérocérien *Ammonites* (*Aspid.*) *orthocera*, im Virgulien *Ammonites* (*Aspidoceras*) *caletanus* angegeben.

A. Girardot hat (nach Lemoine u. Rouyer) in seinen Études géologiques dans la Franche-Comté (Paris 1906, pag. 330) das Vorkommen von *Aspidoceras Lallierianum* und *longispinum* angeführt.

1903. K. Burckhardt: Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordillere. — Palaeontographica L, 1903, mit 16 Taf.

In Kimmeridge und unterem Portland werden drei Zonen unterschieden: jene des *Virgatites scythicus*, eine solche mit *Neumayria Zitteli n. sp.* und jene des *Perisphinctes colubrinoides*.

1903. M. Canavari, Fortsetzung: Pal. ital. IX, 1903, pag. 1—18.

<i>Aspidoceras acanthomphalotum</i> Zitt.	<i>Aspidoceras meridionale</i> Gemm.
„ <i>Moutisprini</i> Can.	„ <i>subbinodiferum</i> Can.
„ <i>acanthicum</i> Opp.	„ <i>Helymense?</i> Gemm.

1903. W. Schiller: Geologische Untersuchungen im östlichen Unterengadin. I. Lischannagruppe. Ber. Naturw. Ges., Freiburg im Br., Bd. XIV, 1903, 74 S. mit 5 Taf.

Über dem liasischen Steinsberger Kalk und dem Allgäuschiefer folgen die *Acanthicus*-Schichten, grüne Kalke mit reicher Fauna im oberen Val Lischanna und am Gipfel des Piz Schalambert in geringer Ausdehnung. Angeführt werden: *Rhynchoteuthis*, *Aspidoceras Haynaldi*, *Perisphinctes plebejus* und *fasciferus*, *Oppelia cf. zonaria*, *Schwageri* und *Holbeini*, *Aptychus profundus* und *Beyrichi*, *Belemnites*.

1903. V. Uhlig: The Fauna of the Spiti Shales. Pal. Ind., Ser. XV, IV., 132 S. mit 18 Taf.

In der hochinteressanten Fauna spielen die Gattungen *Oppelia* (mit 27) und *Holcostephanus* (mit 23 Arten) die Hauptrolle, von *Phylloceras* sind nur zwei, von *Lytoceras* nur eine, von *Haploceras* zwei, von *Ilecticoceras* drei Arten vorhanden. Von *Aspidoceras* ist überhaupt nur ein Stück bekannt, welches Stoliczka als *Ammonites liparus* Opp. bestimmt hatte. Uhlig aber als neue Art unter dem Namen *Aspidoceras avellanoides* beschreibt. Nach der einreihigen Bedornung schliesse sich diese Art recht gut an meine unimodosen Formen an, während der Schalenquerschnitt mit jenem des inornaten Typus nahezu übereinstimmen würde. Diese Abhandlung konnte mir von seiten des Autors leider erst nach Abschluß meiner Arbeit zugewendet werden. Die *Oppelien* zeigen vorwaltend Charaktere, welche an die Formen des *Tenuilobatus*-Horizonts erinnern.

1904. D. del Campana: Faunula del Giura superiore di Collalto di Solagna (Bassano). Bull. Soc. geol. Italiano. XXIII, Rom 1904. 57 Arten werden angeführt, wovon 31 aus den *Acanthicus*-, 26 aus den Tithonschichten stammen.

Der Fundort wurde schon von C. F. Parona 1881, Andrea Secco 1888 und Meneghini 1888 (dieselbe Zeitschr. V) und D. del Campana 1903 (Acc. Lincei, Rom XII) besprochen. — Die Fauna stammt von verschiedenen Fundpunkten her. Unter den Formen der *Acanthicus*-Schichten finden sich:

<i>Phylloceras ptychoicum</i> Quenst., <i>polyolcum</i> Ben.	<i>Simoceras spec.</i> , <i>aff. teres</i> Neum.
<i>Lytoceras montanum</i> Opp. sp.	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp., <i>avellanum</i> Zitt., <i>rogoznicense</i> Opp.
<i>Perisphinctes Crussoliensis</i> Fout., <i>Aeneas</i> Gemm. und andere	<i>Aptychus latus</i> Park.
	<i>Terebratula Bouéi</i> Zeuschn., <i>triangulus</i> Lam.

Aus dem Tithon selbst werden angeführt:

<i>Phylloceras polylocum</i> Ben.	<i>Terebratula diphya</i> Col., <i>janitor</i> Pict. und
<i>Lytoceras quadrisulcatum</i> d'Orb.	<i>rectangularis</i> Pict.
<i>Perisphinctes colubrinus</i> Reiu. sp.	<i>Collyrites Verneuli</i> Cott.
<i>Simoceras Volanense</i> Opp. sp.	<i>Lepidotus maximus</i> Wagner.

Es sind dies mit Ausnahme der *Terebr. diphya* durchweg Formen, welche sicher in den Ammonitenbänken am Vösendorfer Waldberge neben typischen Formen der *Acanthicus*-Schichten aufgefunden wurden.

1904. P. Lory: Sur les couches à *Phylloceras Loryi* des Alpes occidentales. Bull. Soc. géol. de Fr., 4. Ser., Bd. IV, 1904 (1905), pag. 641—644. Man vergleiche Toucas, ebenda pag. 644 und Kilian, ebenda pag. 651.

Oberes Kimmeridge mit *Phylloceras Loryi*, *Perisphinctes Eumelus* und *Reineckeia* aus der Gruppe der *R. pseudomutabilis*, *Oppelia (Neumayria) compsa*, *Aspidoceras longispinum* etc. Darüber tritt *Phylloceras (Sowerbyceras) Loryi* neben *Oppelia compsa*, *Perisphinctes praetransitorius* Font. und *Oppelia prolithographica* auf.

1905. W. Kilian und A. Guébbard: Étude paléontologique et stratigraphique du Système jurassique dans les Préalpes maritimes. Bull. Soc. géol. de Fr., 4. Ser., 1902 (1905), pag. 737 bis 828.

In Betracht kommt der auf das Sequan und Kimmeridge bezügliche Teil der Abhandlung (pag. 783—810). Von den am Vösendorfer Waldberge vorkommenden Formen werden (unter 112 Formen) angeführt (aus der unteren Abteilung):

<i>Belemnites hastatus</i> Bl.	<i>Perisphinctes</i> , Gruppe des <i>Per. Lincki</i> Choff.
<i>Oppelia cf. tenuilobata</i> Opp. sp.	„ <i>contiguus</i> Cat. sp.
„ ( <i>Neumayria</i> ) <i>compsa</i> Opp. sp.	„ <i>colubrinus</i> Font. non Rein.
<i>Perisphinctes polylocus</i> Quenst. sp.	<i>Aspidoceras acanthicum</i> Opp. sp.
„ <i>cf. Janus</i> Choff.	„ Gruppe des <i>Asp. liparum</i> Opp. sp.

Die obere Abteilung ist durch Brachiopodenkalke und lithographische Kalke vertreten. Es werden unter anderen (etwa 65 Formen) angeführt:

<i>Perisphinctes contiguus</i> Cat. sp.
<i>Haploceras (Lissoceras) Staszycii</i> Zeusdm. sp.
<i>Oppelia (Neumayria) compsa</i> Opp. sp.

1905. Fr. Whitmore Cragin: Paleontology of the Malone jurassic Formation of Texas. U. St. geol. Survey. Bull. 266, 109 S. mit 29 Taf.

Die beschriebene Fauna ist besonders reich an Lamellibranchiaten und Gastropoden. Unter den ersteren viele Trigonien. Die Fauna der Maloneformation (366 Arten) wird als von jurassischem Charakter geschildert, doch fehlen auch nicht Anklänge an Kreideformen (*Ptychomya*). Unter den Ammoniten ist das Geschlecht *Perisphinctes* am häufigsten. Kimmeridge und Tithonformen sind die nächststehenden. Beschrieben werden: *Oppelia? fallax* Castillo und *Aquilera*, ein schlecht erhaltenes Stück, *Olcostephanus Malonianus* Crag. (ein Bruchstück), *Perisphinctes Clarki* Crag., eine große Form, welche mit *Perisphinctes lictor*, *haliarchus* und *polygyratus* verglichen wird. Rippen einfach, zwei- und dreigabelig und der äußere Umgang fast glatt. *Perisphinctes Aquilera* Crag., *Perisphinctes potosinus* Castillo und *Aquilera* (Rippen drei- und vierzählig gabelig, wird mit *Perisphinctes contiguus* verglichen), *Perisphinctes Felixi* Castillo und *Aquilera* mit zweiteiligen Rippen. *Perisphinctes Schucherti* Crag., *Aspidoceras*

- alamitosense* Castillo und *Aquilera*. Die „Maloneformation“ steht in allernächster Beziehung zu der von Castillo und Aquilera beschriebenen Fauna der Sierra de Catorce San Luis Potosi (1895).
1905. M. Schmidt: Über oberen Jura in Pommern. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie. Abhandl. d. k. preuß. geol. Landesanst., N. F., XLI. Bd., 222 S. mit 10 Taf.  
 Von Bartin bei Kolberg wird das Vorkommen von sandigem Ammonitenkalk über Oolithen angegeben, mit *Hoplites endoxus* und *pseudomutabilis* und *Aspidoceras longispinum*.
1905. T. W. Stanton und G. C. Martin: Mesozoic Section on Cook Inlet and Alaska Peninsula. Bull. Geol. Soc. of America, Bd. XVI, pag. 391—410, mit 4 Taf. (Ansichten).  
 Auch oberer Jura wird angegeben (Naknekformation). In Sandsteinen und (zum Teil) sandigen Schiefen wird das Vorkommen von *Belemnites*, *Lytoceras*, *Phylloceras*, *Cardioceras* und *Aucella* angeführt.
1905. D. del Campana: Fossili del Giura superiore dei Sette Comuni in provincia di Vicenza. Pubbl. R. Ist. di Studi Sup. in Firenze, Nr. 28, 140 S. mit 7 Taf.  
 Unter anderen werden *Aspidoceras subacellanum* und *Bonatoi* besprochen und abgebildet.
1906. K. Burckhardt: Géologie de la Sierra de Conception del Oro und Géologie de la Sierra de Mazapil et Santa Rosa (im zentralen Mexiko). Guide des excursions du X. Congrès géologique international, Mexiko 1906, XVI u. XXIV.  
 Bei Conception del Oro werden über Nerineenkalken Kimmeridge- und phosphoritische Kalke des Portland angegeben, über welchen die Glieder der unteren Kreide folgen. Die Gliederung der Kimmeridgestufe in der Sierra de Mazapil wird folgendermaßen angegeben:  
 1. Tone und schiefrige Mergel mit kompakten Kalken mit reicher Ammonitenfauna, darunter von bekannten Arten: *Aspidoceras bispinosum*, *cf. acanthicum*, *contemporaneum*, *Simoceras cf. Doublieri* etc.;  
 2. *Aucella*-Bank (schiefrige phosphoritische Kalke);  
 3. schwarzer kompakter Kalk (1 m) mit *Oppelia cf. trachynota*, *Haploceras fialar* etc.;  
 4. schiefrige braune Tone (eisenschüssig), 10—30 m, mit *Waagenia cf. harpephora*, *aff. Beckeri*, *cf. Knopi* etc.  
 Darüber folgen Portlandschichten, und zwar zu unterst phosphoritische Kalke (1—2 m) mit *Phylloceras apenninicum*, *Perisphinctes Danubiensis*, *Aspidoceras cyclotum* etc. Auch das Vorkommen von *Virgatites* wird angegeben (*V. n. sp.*).  
 Darüber folgen dann Kalke mit Hoplititen etc. (Berrias und Valang) und höhere (Kreide-) Horizonte (untere Kreide 400—500 m, Gault und obere Kreide).
1906. K. Burckhardt: La Faune jurassique de Mazapil (Mexiko). Boll. Inst. geol. de Mexico, 23. Bd., pag. 1—180.  
 Diese bedeutsame Abhandlung ist mir leider erst nach Abschluß des Druckes des paläontologischen Teiles zugekommen.  
 Aus dem Kimmeridge werden 59, aus dem Portland 26 Arten beschrieben und abgebildet. Von in den *Acanthicus*-Schichten vom Vösendorfer Waldberge vorkommenden Arten wären hervorzuheben: *Aspidoceras* *cf. acanthicum* Lor. (*Opp.*) *sp.* und *bispinosum* Quenst. neben einer Anzahl neuer Arten. *Oppelia* (*Neumayria*) *cf. trachynota* Font. (*Opp. sp.*). Im oberen Horizont auch das nahestehende *Aspidoceras avellanooides* Uhlig. Aus der unteren Portland-Abteilung *Aspidoceras cyclotum* Steuer (*Opp.*).

Von *Aspidoceras*-Arten werden abgebildet:

<i>Aspidoceras</i> cfr. <i>inflatum binodum</i> Quenst. sp.	
„ <i>Mazapilense</i> n. sp., bispinose Art	
„ <i>contemporaneum</i> E. Favre, eine uninodose Art	
„ <i>quemadense</i> n. sp.	} zwei bispinose Arten.
„ <i>cuomphaloides</i> n. sp.,	

Von den Kimmeridgearten wäre noch anzuführen:

*Perisphinctes* (*Idoceras*) cfr. *hospes* Neum.

Von den als dem Portland angehörig bezeichneten:

*Phylloceras isotypum* Ben. var. *apenninica* Can.

Erwähnenswert ist das Vorkommen von Valang- und Aptschichten von Mazapil mit vielen *Hoplites*-Arten.

Unter den zur Abbildung gebrachten Formen ist *Hoplites* sp. aff. *Michaelis* Neum. (Taf. XI, Fig. 5) mit der von mir im Anhang besprochenen Form *Hoplites* sp. (vielleicht neue Art, Taf. X, Fig. 6) sicherlich nahe verwandt.

1907. J. Neumann: Die Oxfordfauna von Cetechowitz (Mähren). Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Wien 1907, Bd. XX, 1. 67 S. mit 8 Taf.

Bei Cetechowitz wird über den *Cordatus*- und *Transversarius*-Schichten (Knollenkalk) ein reiner marmorartiger Kalk angegeben, während Schichten eines höheren jurassischen Horizonts abgebaut sind. In verschiedenen Sammlungen wurden in diesen, anstehend nicht mehr erhaltenen, weißgrauen, dichten bis subkristallinen Kalken und rotgefleckten bis roten Mergelkalken Fossilien vorgefunden, welche auf tieferes Kimmeridge (*Bimammatus*-Zone) hindeuten. Aus den ersteren seien hier nur angeführt: *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb., *Perisphinctes plicatilis* Sow. und aff. *biplex* Sow., *Aspidoceras Oegir* Opp.; aus den letzteren: *Phylloceras tortisulcatum*, *Perisphinctes polygyratus* Rein., *lothariformis*, cf. *danubiensis* Schloss., *Aspidoceras* cf. *insulanum* Gemm.

1907. Alfred Till: Zur Ammonitenfauna von Villany (Südungarn). Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1907, pag. 121—129 (man vergleiche ebenda 1906. Nr. 14).

Aus einer und derselben Bank wurden 324 Ammonitenexemplare untersucht. Die ansehnliche Fauna entspricht dem Kelloway. Der Autor erwähnt am Schlusse, daß bei Villany auch aus den hellen Hangendkalken einzelne Stücke vorlägen (Aufsammlung Oskar Lenzi), so ein überaus feinrippiger „*Perisphinct* (?), ähnlich dem *Perisphinctes lucingensis* Favre, ein zweiter, sicher oberjurassischer *Perisphinct* und ein schlecht erhaltenes *Aspidoceras*“.

1907. O. Haupt: Beiträge zur Fauna des oberen Malm und der unteren Kreide in der argentinischen Cordillere. Neues Jahrb. Beil. Bd. XXIII, 1907, pag. 187—236, mit 4 Taf.

Es werden im ganzen 59 verschiedene Formen unterschieden, von welchen 23 den Cephalopoden angehören, durchweg Formen, welche mit solchen aus dem Kimmeridge bis Obertithon verglichen werden (vier neue Arten darunter). Es ist dies ein Verhältnis, das lebhaft an das Verhalten der Cephalopodenfauna vom Vösendorfer Waldberge bei Gießhübl erinnert. Die 27 Lamellibranchiaten des Haupt'schen Materials werden mit Ausnahme von drei Formen des Kimmeridge-Apt durchweg mit Formen des Valang bis Apt in Vergleich gebracht. Sieht man die 23 Cephalopoden näher an, so finden sich darunter 11 Formen, die man nur aus den Anden kennt

(man vergleiche mit Alex. Stener, 1897), 8 andere sind nur annähernd bestimmt, so daß nur 4 bestimmt bezeichnete Arten übrig bleiben:

*Perisphinctes Nikitini* Mich. (Untertithon [*Virgatus*-Zone])

*Virgatites scythicus* Vischn. (Untertithon [*Virgatus*-Zone])

*Hoplites Köllikeri* Opp. (Obertithon)

*Aptychus laevis-brevis* Dollf. (Kimmeridge — Untertithon).

O. Haupt gibt (pag. 187) an, daß die Fauna von dem Orte Loteno am Ostabhange der argentinischen Cordillere stammt (am Rio Neuquen), wo sie ohne Rücksicht auf die Schichtfolge gesammelt worden sei. Die auffallendste Erscheinung ist gewiß das Auftreten der Virgatiten, besonders des so überaus variablen *Virg. scythicus* Vischn. (Man vergleiche die von Michaels in den Mém. du Com. géol. St. Petersburg, 1890 u. 1892, pag. 121 und 425 gegebenen Ausführungen, und die Abbildungen auf Taf. V, VII, VIII u. XIII.) Diese Art in 5 Stücken vorliegend, führte den Autor zu dem Schlusse, daß „die Neumayrschen Klimazonen endgültig hinfällig“ geworden seien. Die regionale Eigenart der borealen Jnrprovinz bleibt, wie mir scheint, trotzdem nach wie vor anrecht, daran hat ja auch die weite Verbreitung etwa der russischen Aucellen streng genommen nicht viel geändert. Die Frage scheint mir durch die Hauptsche Schlußfolgerung noch immer nicht endgültig gelöst, um so weniger als bei Loteno 11 „andine“ Formen vorkommen.

Nachträglich sei noch angeführt:

1872. A. Péron: Sur l'étage tithonique en Algérie. Bull. Soc. géol. Fr. XXIX, 1871—72, pag. 180—200.

In dem Profil (pag. 194) von Qued Sonbella werden über schwarzen Kalken (lithographique) mergelige Schichten angegeben, welche neben *Ammonites semisulcatus* und *Collyrites* auch *Terebratula janitor* enthalten. Letztere in einem höheren Horizont neben bifurcated Ammoniten etc.

## Inhalt.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
Fundortbeschreibung . . . . .	2
Lagerungsverhältnisse . . . . .	3
I. Beschreibung der Fauna . . . . .	9
Tabellarische Übersicht über die Fauna der <i>Acanthicus</i> Schichten mit Angabe der Seitenzahl für alle beschriebenen Arten . . . . .	89
Zusammenfassende Betrachtungen auf Grund der beschriebenen Arten . . . . .	93
II. Vergleichende Übersicht über die <i>Acanthicus</i> -Schichten und die ihre Äquivalente betreffende Literatur, soweit sie dem Autor bekannt und von ihm benutzt wurde	94

## Tafel I.

Franz Töula: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

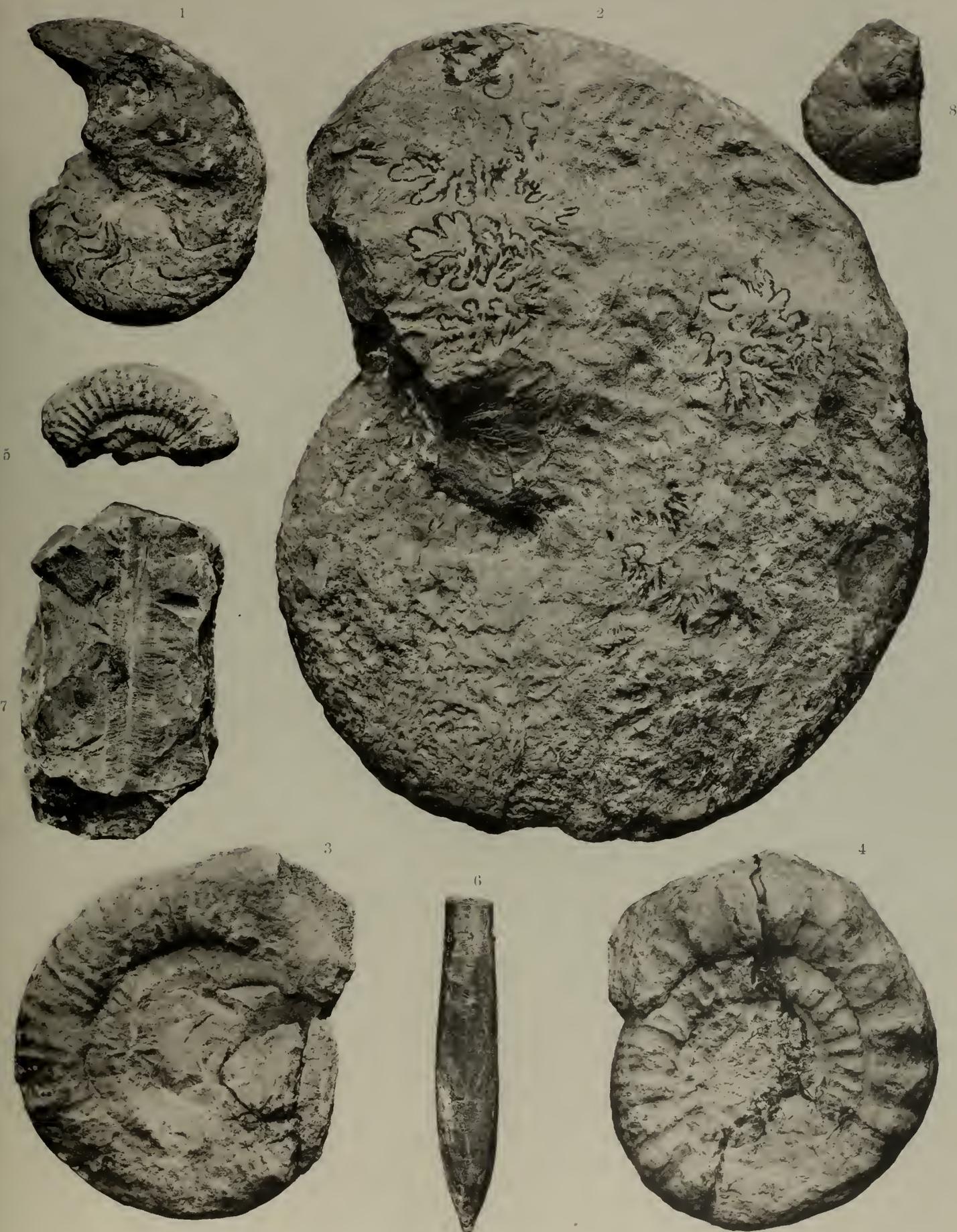
---

## Tafel I.

- Fig. 1. *Nautilus cf. franconicus* Opp. (Heller Kalk.) (Vielleicht eine neue Art.)  
Fig. 2. *Phylloceras giganteum* n. sp. (Kleines Exemplar.)  
Fig. 3. *Simoceras teres* Neum. (Heller Kalk.)  
Fig. 4. *Simoceras* (?) *robustacostatum* n. sp.  
Fig. 5. *Perisphinctes cf. Cimbricus* Neum. (Heller Kalk.)  
Fig. 6. *Belemnites semisulcatus* Must. (= *Bel. hastatus* Quenst.)  
Fig. 7. *Belemnites* sp. (Mit spitzem Phragmoconus.)  
Fig. 8. *Phylloceras aff. Benacense* Cat. sp.

Wo bei den Figurenerklärungen keine besondere Bemerkung dabei steht, stammen die betreffenden Stücke aus den rötlichen oder rötlichbraunen Knollenkalken.

Fig. 1–7 in natürlicher Größe.



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien  
Lichtdruck von der Hof-Kurstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel II.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel II.

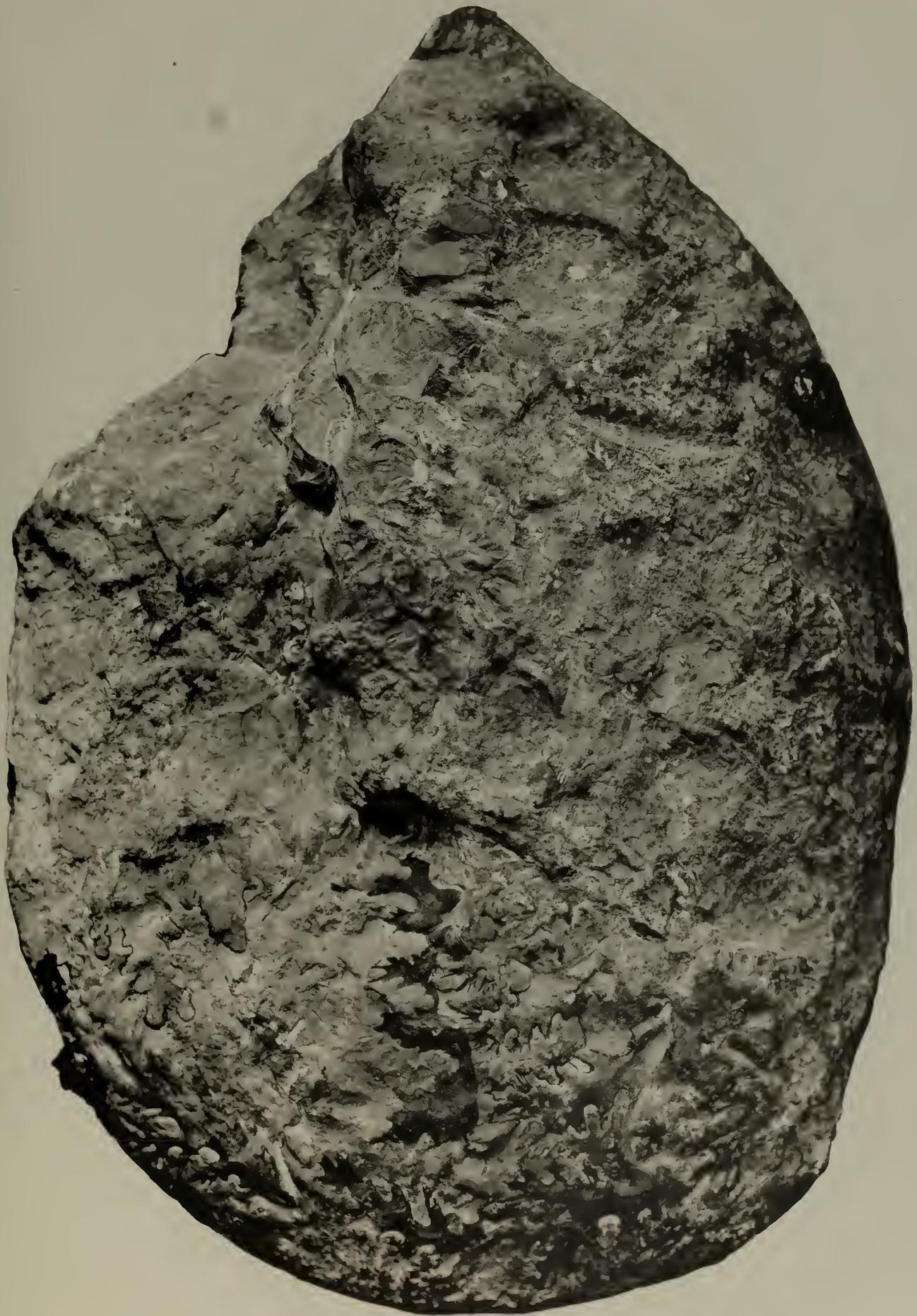
*Phylloceras cf. giganteum n. sp.*

Aus dem roten Knollenkalk.

---

Im Verhältnisse 166 : 255 verkleinert.

Zirka 0.65 der natürlichen Größe.



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel III.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel III.

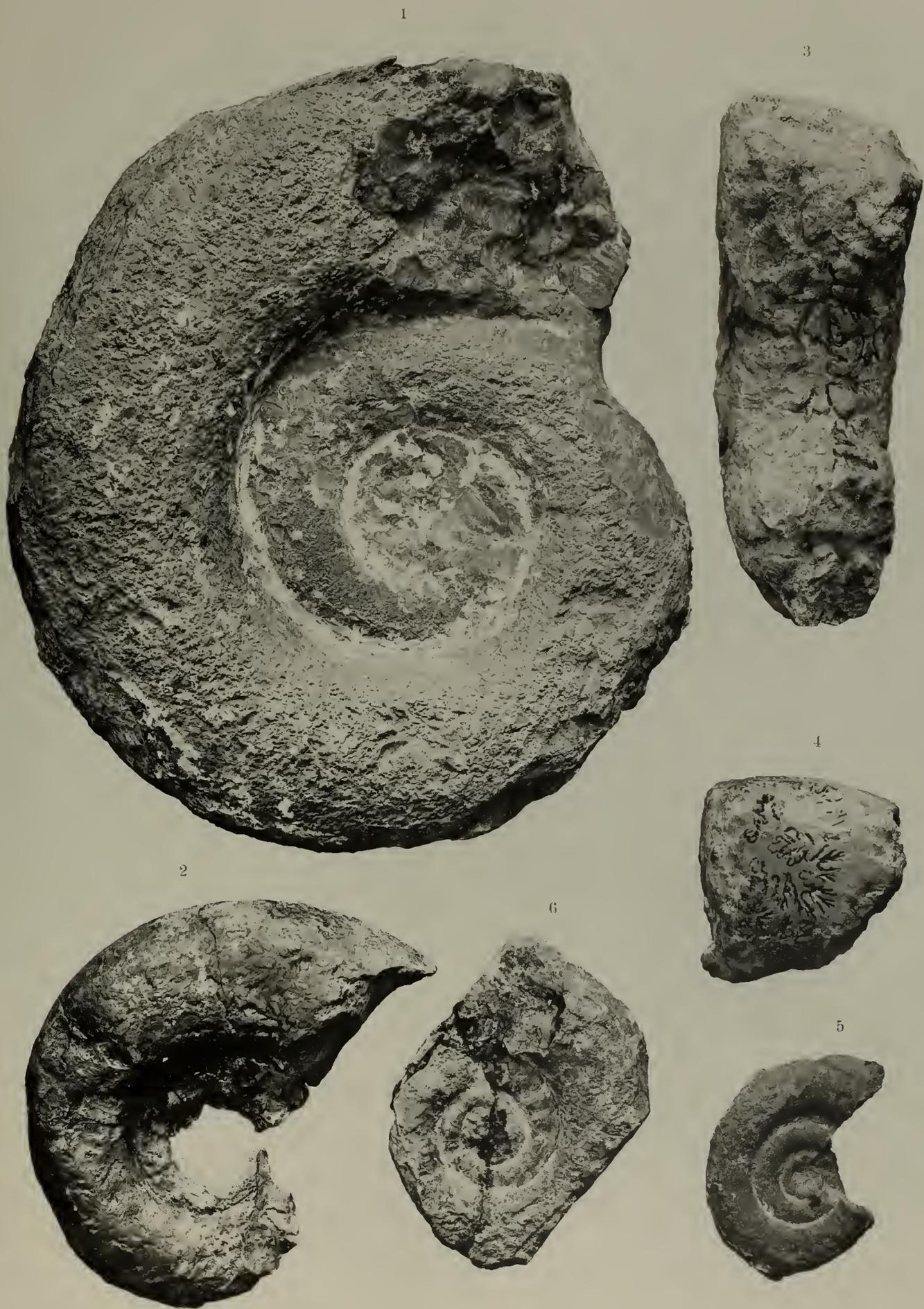
- Fig. 1. *Lytoceras* sp. — Aus der Verwandtschaft von *L. polycyclum* Neum. und *L. montanum* Opp.  
Fig. 2. *Lytoceras* aff. *municipale* Opp. (Vielleicht eine Zwischenform von *L. municipale* gegen *L. quadrisulcatum* d'Orb. sp.)  
Fig. 3. Bruchstück eines Individuums aus derselben Formengruppe mit dem Antisiphonallobus.  
Fig. 4. Bruchstück aus derselben Formengruppe mit dem Lobus.  
Fig. 5. *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb. sp.  
Fig. 6. *Simoceras* sp. aff. *lytogyrum* Zitt.

---

Fig. 2—4 aus dem hellen Kalke.

Fig. 1—6 in natürlicher Größe.

---



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel IV.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel IV.

Fig. 1. *Perisphinctes cf. exornatus Catullo.*

Fig. 2. *Perisphinctes subalpinus n. sp.* aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes exornatus Cat.*

Fig. 3. *Perisphinctes* aus der Formengruppe des *Perisphinctes metamorphus Neum.*

Fig. 4. *Perisphinctes cameratus n. sp.* aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes metamorphus Neum.* (Aus dem hellen Kalke.)

Fig. 5. *Simoceras Admirandum-Benianum n. sp.* (Aus dem hellen Kalke.)

Fig. 6. *Collyrites cf. Verneüli Cotteau.*

Fig. 7. *Pseudodiadema subalpinum n. sp.*

---

Fig. 1—5 im Verhältnisse 145:185 verkleinert oder zirka 0·78 natürlicher Größe.

---



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



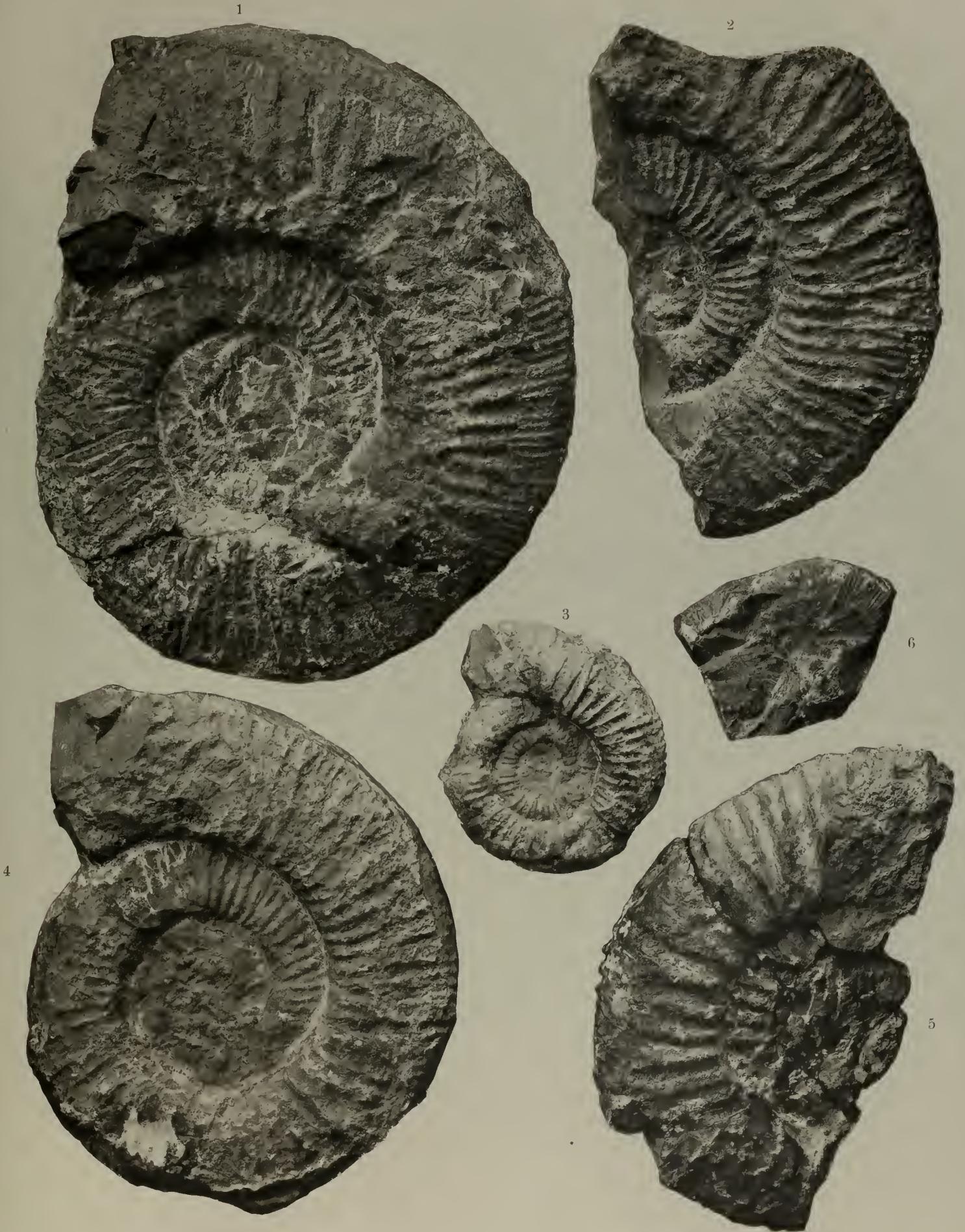
## Tafel V.

Franz Toula: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel V.

- Fig. 1. *Perisphinctes contiguus* Cat.  
Fig. 2. *Perisphinctes* sp. aff. *Per. polygyratus* Rein.  
Fig. 3. *Perisphinctes colubrinus* Quenst. (Kleines Exemplar.)  
Fig. 4. *Perisphinctes* sp. aff. *Per. colubrinus* Quenst. (Rein.)  
Fig. 5. *Perisphinctes colubrinus* var. *crassicostata* n. var.  
Fig. 6. *Oppelia* sp. aus der Formenreihe der *Opp. tenuilobata*. (Vielleicht neue Art.)

Fig 1—6 in natürlicher Größe.





## Tafel VI.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel VI.

Fig. 1. *Perisphinctes Kiliani* n. sp.

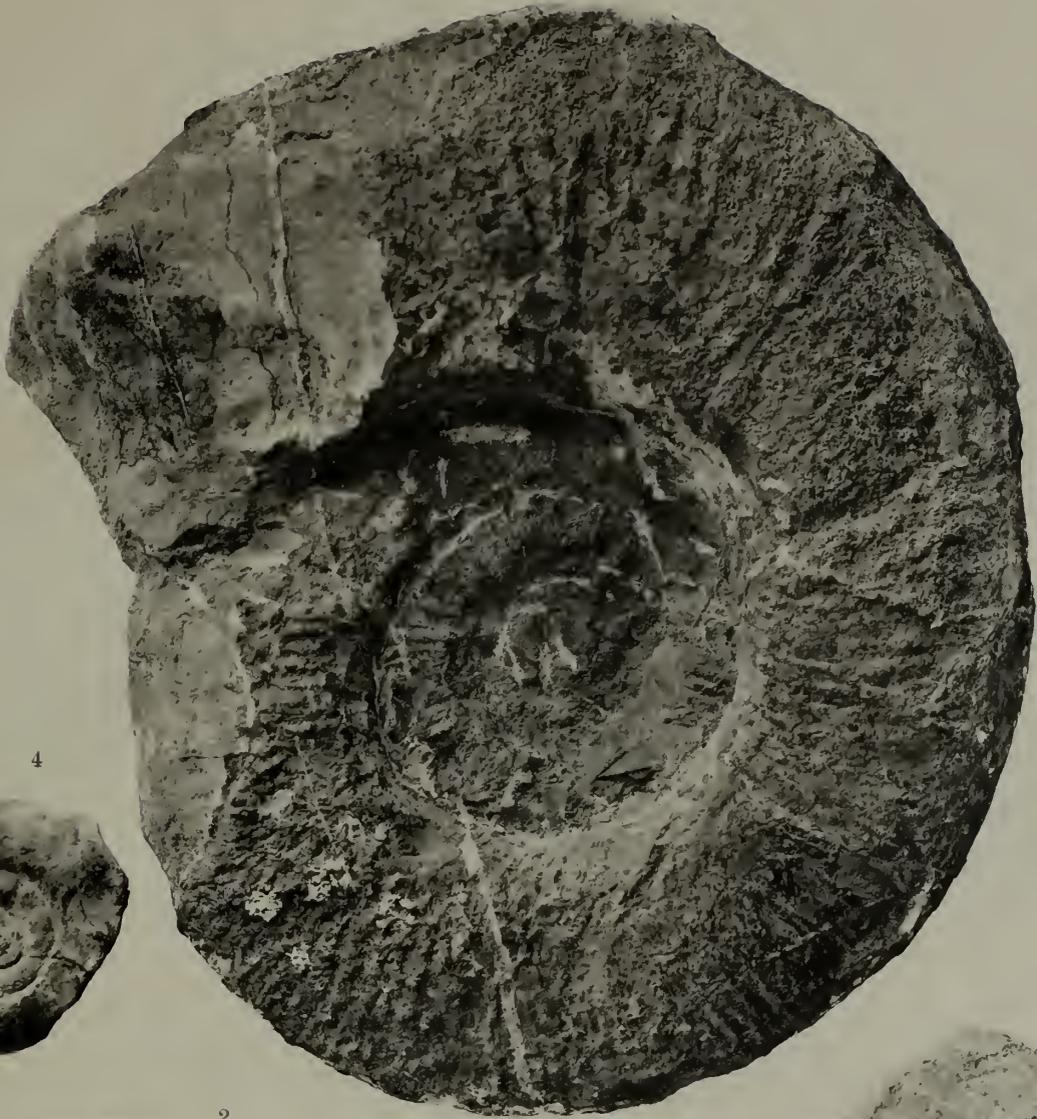
Fig. 2. *Perisphinctes* cf. *colubrinus* Quenst. (Rein.)

Fig. 3. *Perisphinctes selectus* Neum. (Aus dem hellen Kalke.)

Fig. 4. *Lytoceras* sp. aff. *Lytoceras strangulatum* d'Orb. sp. (Aus dem hellen Kalke.)

Fig. 1—4 im Verhältnisse 98:107 verkleinert oder zirka 0·92 natürlicher Größe.

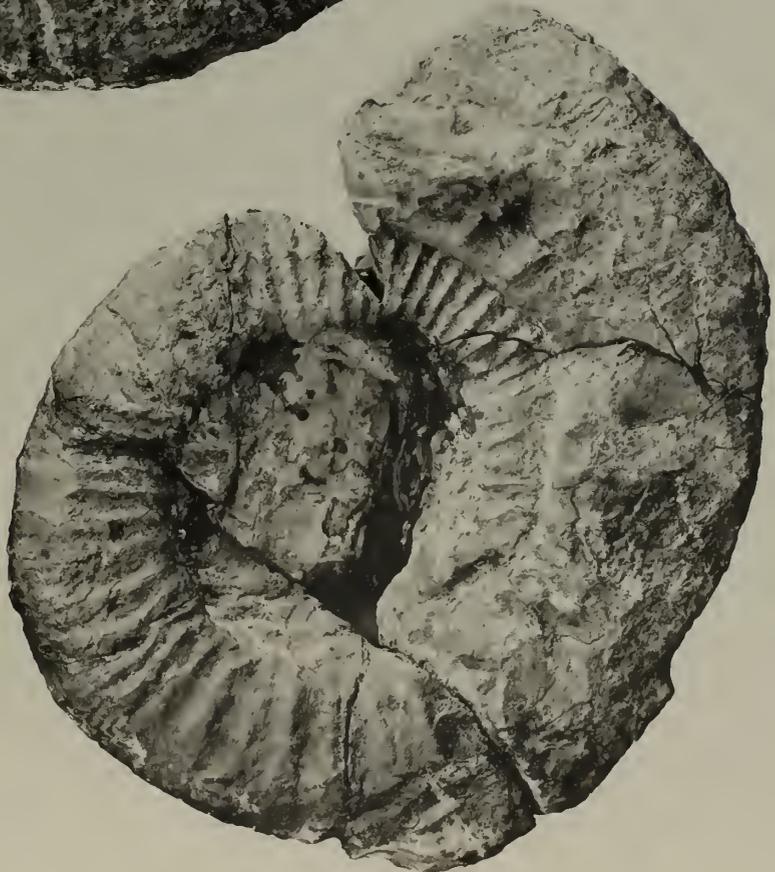
1



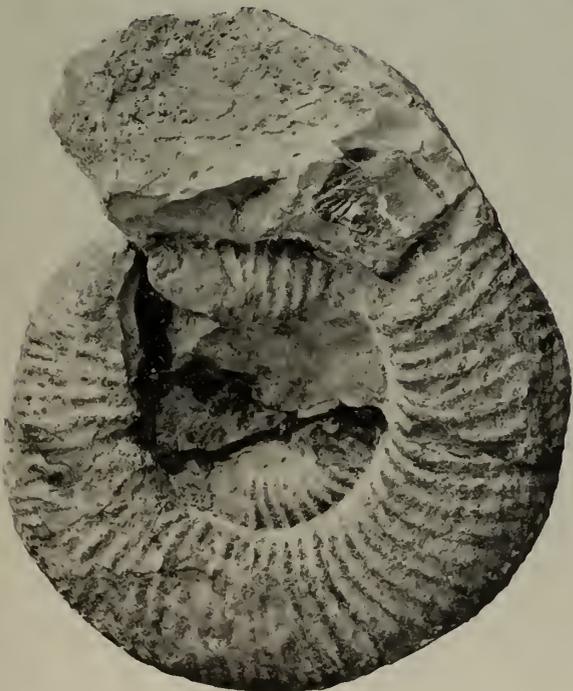
4



3



2



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel VII.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

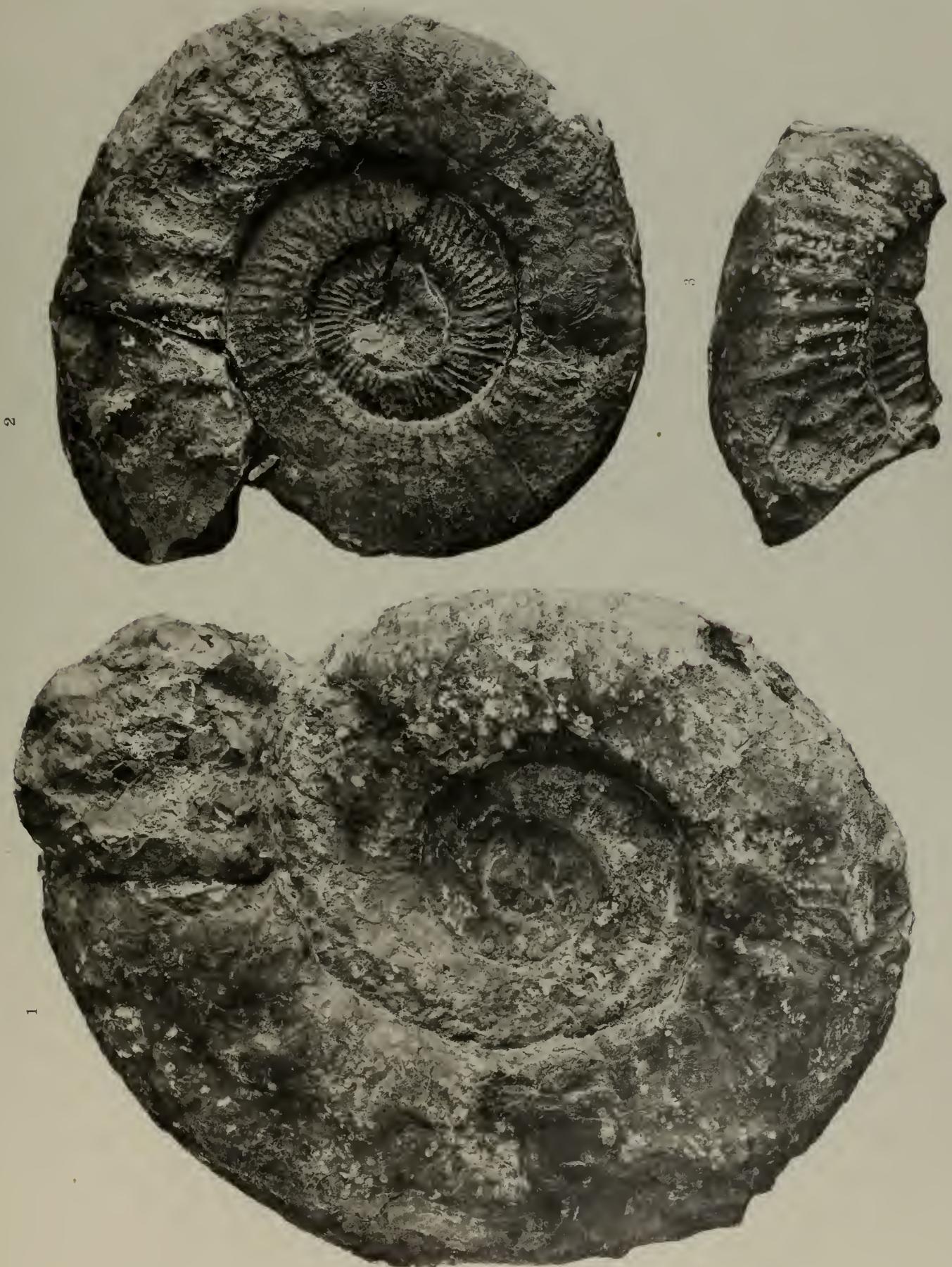
## Tafel VII.

Fig. 1. *Perisphinctes familiaris* var. *planulatiformis* n. sp. und var.

Fig. 2. *Perisphinctes* aff. *Fontanesi* Choff.

Fig. 3. *Perisphinctes* aff. *Linki* Choff.

Fig. 1--3 im Verhältnisse 126:188 verkleinert oder zirka 0.62 natürlicher Größe.





## Tafel VIII.

Franz Toulal: Die *Acanthiens*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel VIII.

Fig. 1. *Perisphinctes familiaris* n. sp. (aff. *Per. Linki* Hoff.) var. *multicostata* n. var.

Fig. 2. *Perisphinctes* aff. *Linki* Hoff. (Vielleicht neue Art.)

Fig. 1 und 2 im Verhältnisse 125:150 verkleinert oder zirka 0.83 natürlicher Größe.



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel IX.

Franz Toul a: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel IX.

*Perisphinctes valens n. sp.*

Aus dem hellen Kalke.

---

Im Verhältnisse 204:246 verkleinert oder zirka 0·83 natürlicher Größe.

---



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel X.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel X.

- Fig. 1. *Perisphinctes cf. acer* Neum.  
Fig. 2. *Aspidoceras acanthicum* Opp. var. *uninotosa* n. var. mit *Aptychus insolitus* n. sp. (Aus dem hellen Kalke.  
— Die Abbildung des *Aptychus* leider nicht wohl gelungen.)  
Fig. 3. *Simoceras variabile* n. sp. (Mit hohen Umgängen.)  
Fig. 4. *Waagenia* nov. spec.? Verwandt mit *Waagenia harpophora* Neum. (Aus dem hellen Kalke.)  
Fig. 5. *Hoplites* aff. *campylotorus* Uhlig.  
Fig. 6. *Hoplites* spec. (Vielleicht neue Art.)  
Fig. 7. *Perisphinctes cf. acer* Neum. (Aus dem inneren Teile des Steinkernes.)

Fig. 5 und 6 aus dem feinsandig-mergeligen Hangendgestein im nordöstlichen Teile des Steinbruches.

Fig. 1—7 im Verhältnisse 110:143 verkleinert oder zirka 0,77 natürlicher Größe.





## Tafel XI.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel XI.

Fig. 1. *Perisphinctes validus* n. f.

Fig. 2. *Perisphinctes Catalloi* n. sp.

Fig. 1 und 2 im Verhältnisse 66:74:5 verkleinert oder zirka 0·88 natürlicher Größe.

1





## Tafel XII.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel XII.

- Fig. 1. *Phylloceras subalpinum* n. sp.  
Fig. 2. *Simoceras variabile* n. sp. (Mit gedrunghenen Umgängen.)  
Fig. 3. *Aptychus* aff. *crassicauda* Quenst.  
Fig. 4. *Aptychus* cf. *Beyrichi* Opp.  
Fig. 5. *Perisphinctes* aff. *microplicatilis* Quenst.  
Fig. 6. *Aptychus* cf. *Didayi* Coquand. (Aus dem gelben, etwas feinsandigen Mergelkalke.)

Fig. 1, 2 und 5 aus dem hellen Kalke.

Fig. 1—6 im Verhältnisse 159:224 verkleinert oder zirka 0·71 natürlicher Größe.





## Tafel XIII.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel XIII.

Fig. 1. *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *uninodosa* n. var.

Fig. 2. *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *inornata* n. var.

Fig. 3. *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *aperta* n. var.

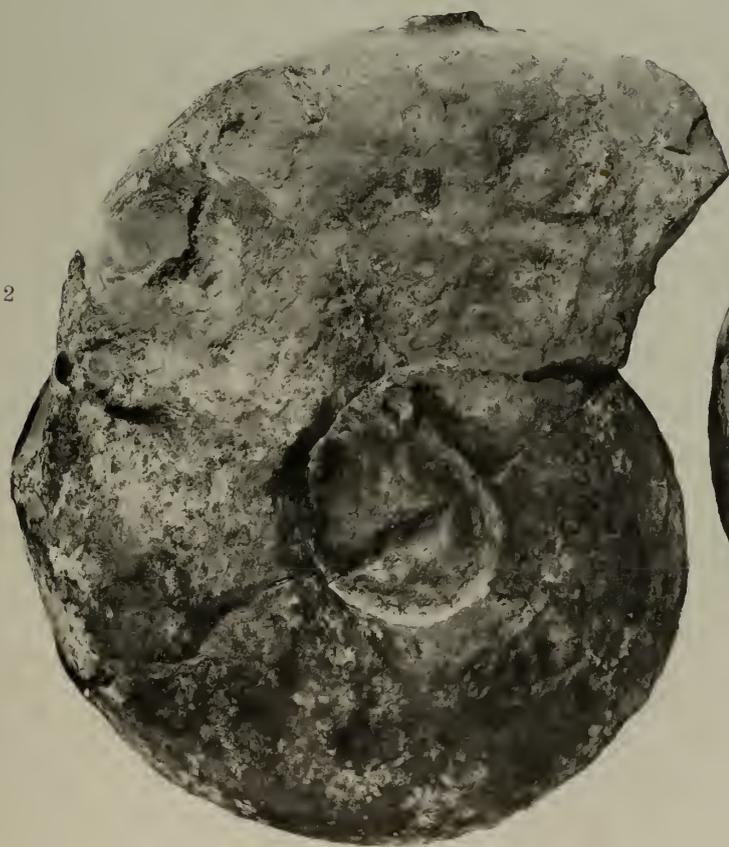
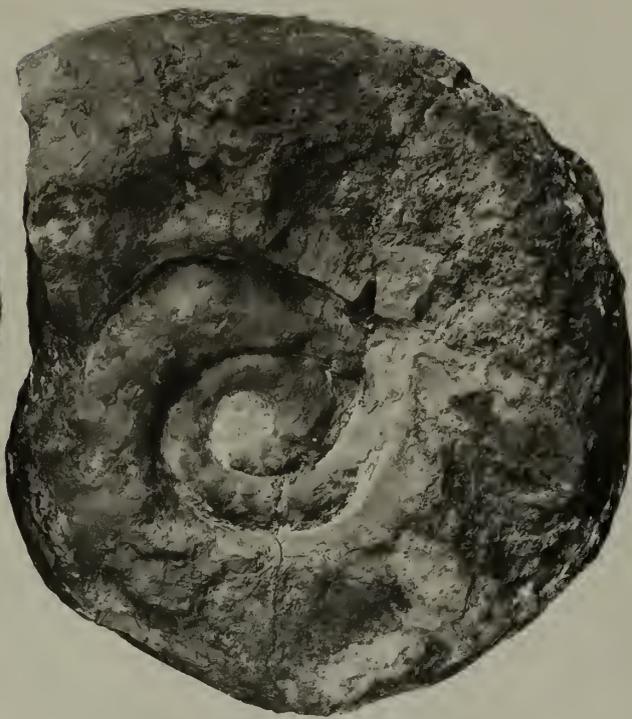
Fig. 4. *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. var. *typica* n. var.

---

Fig. 1 und 2 aus dem hellen Kalke.

Fig. 1—4 im Verhältnisse 85:106 verkleinert oder zirka 0·8 natürlicher Größe.

F. Toula: Acanthicus-Schichten von Gießhubel.





## Tafel XIV.

Franz Toulia: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel XIV.

*Aspidoceras binodum* Opp. sp.

Im Verhältnisse 150:160 verkleinert oder zirka 0.92 natürlicher Größe.



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel XV.

Franz Toul a: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel XV.

- Fig. 1. *Aspidoceras longispinum* Neum. (Sow.)  
Fig. 2. *Aspidoceras longispinum* Neum. (Sow.)  
Fig. 3. *Aspidoceras longispinum orthocera* n. f.

Fig. 1-3 im Verhältnisse 141:175 verkleinert oder zirka 0·8 natürlicher Größe.





## Tafel XVI.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

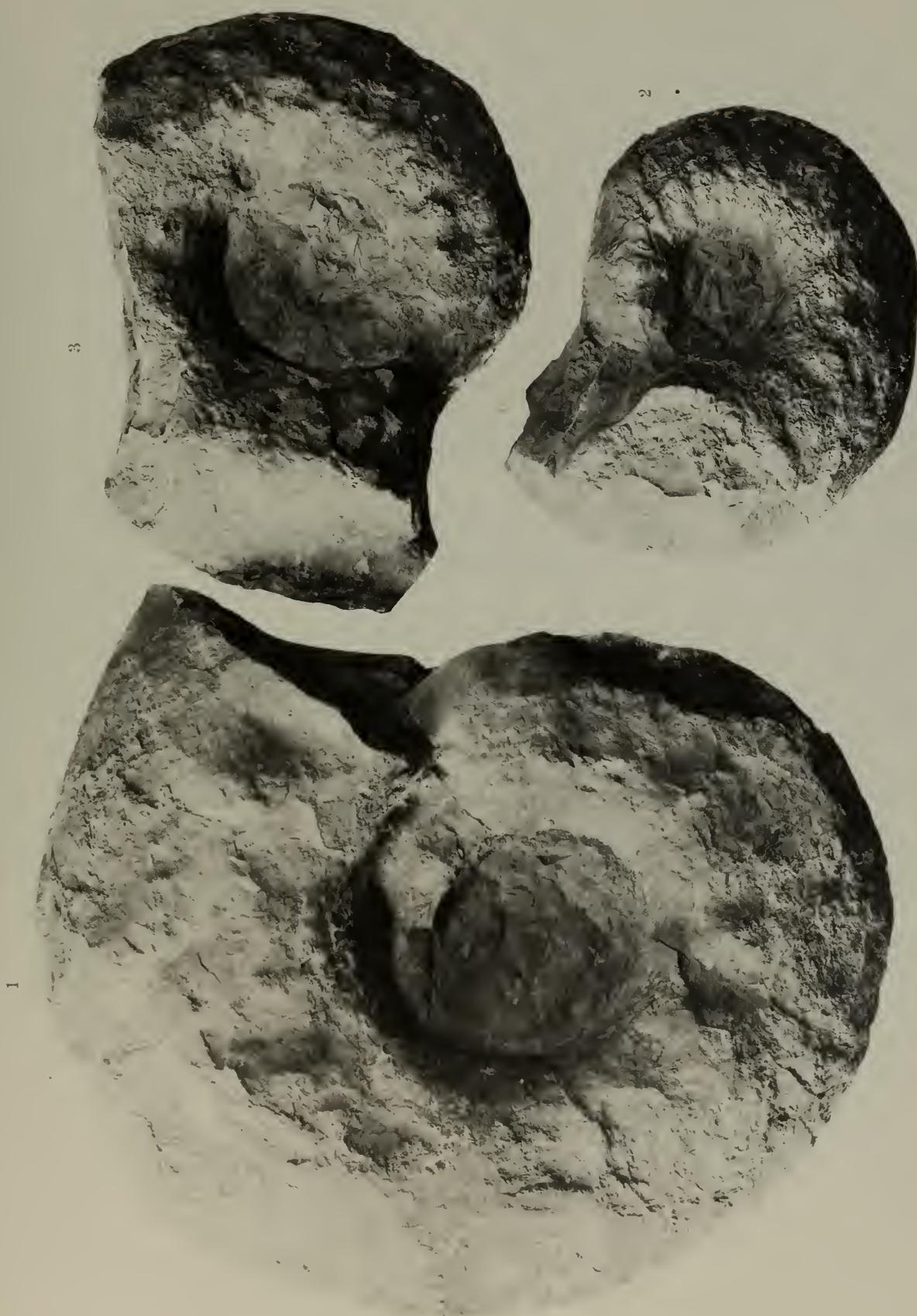
---

## Tafel XVI.

Fig. 1—3. *Aspidoceras aff. orthocera d'Orb. sp. var.*

Fig. 1 aus dem hellen Kalke.

Im Verhältnisse 143:213 verkleinert oder zirka 0.67 natürlicher Größe.





## Tafel XVII.

Franz Toulà: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

## Tafel XVII.

*Aspidoceras Uhlandi* Opp. sp. var. *subalpina* n. var.

Im Verhältnisse 243:272 verkleinert oder zirka 0.92 natürlicher Größe.



Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 2.

Photographische Aufnahmen und Negative für den Lichtdruck von der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien  
Lichtdruck von der Hof-Kunstanstalt J. Löwy, Wien.



## Tafel XVIII.

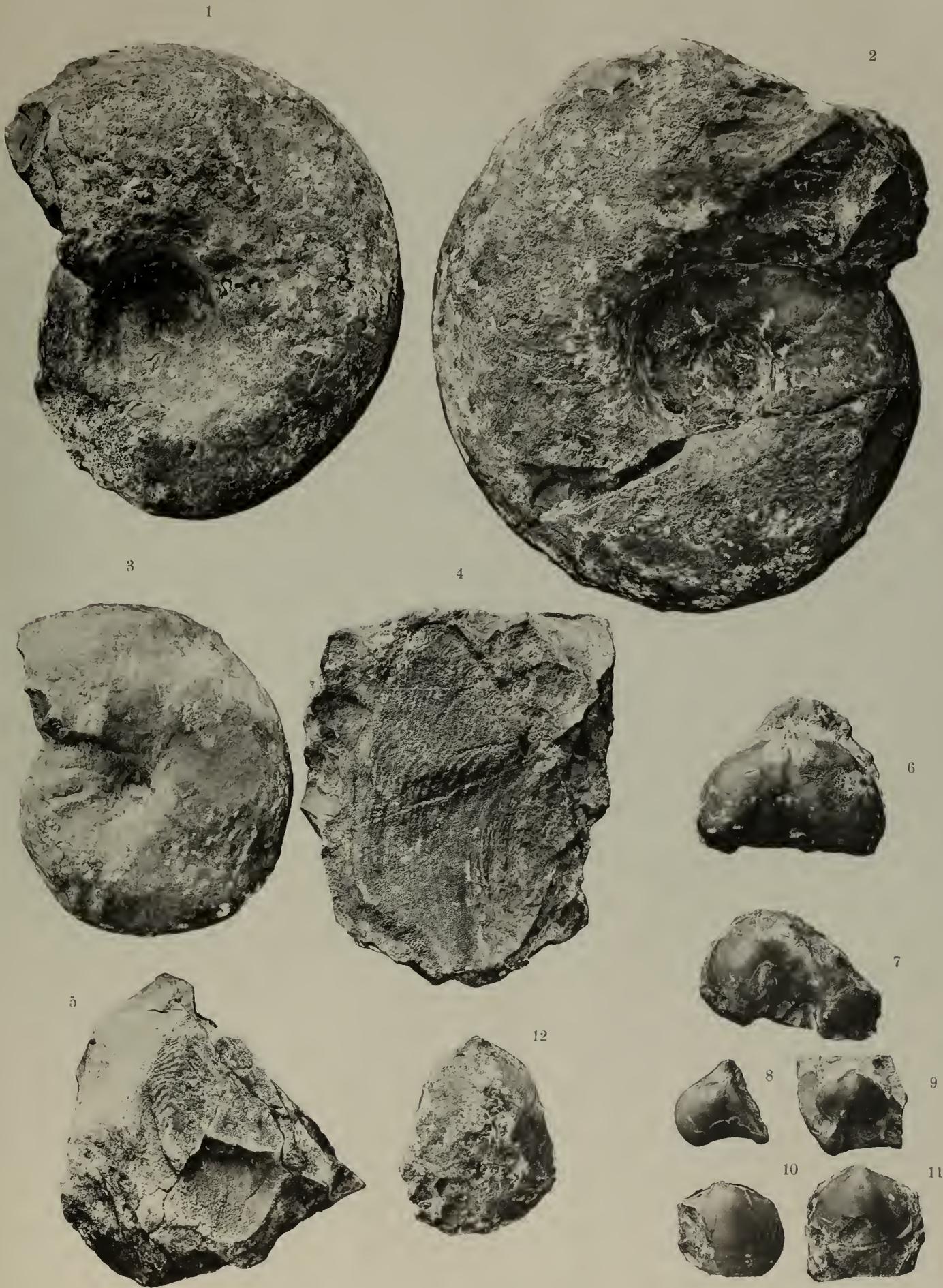
Franz T o u l a: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

## Tafel XVIII.

- Fig. 1. *Aspidoceras avellanum* Zitt.  
Fig. 2. *Aspidoceras insulanum* Gemm, var. *subalpina* n. var.  
Fig. 3. *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp.  
Fig. 4. *Aptychus celluloso-lamellosus* n. f. (Große Klappe.)  
Fig. 5. *Aptychus spec. ind.* (Vielleicht neue Art.)  
Fig. 6 und 7. *Terebratula (Pygope) subalpina* n. sp. (Kleine Klappe.)  
Fig. 8–11. *Terebratula Bouéi* Zenshu.  
Fig. 12. *Terebratula (Pygope) rectangularis* Pict.

In nahezu natürlicher Größe (94,5:95).





## Tafel XIX.

Franz T o u l a : Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht  
bei Gießhübl.

---

