

J A H R B U C H
DER
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN
GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



JAHRGANG 1871. XXI. BAND.

NRO. 3. JULI, AUGUST, SEPTEMBER.

Mit Tafel XII—XXII.

*Hierzu Dr. Gust. Tschermak, Mineralogische Mittheilungen, 1. Heft
mit Tafel I.*



WIEN.

DRUCK DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES, FÜR DAS INLAND. —
BEI F. A. BROCKHAUS IN LEIPZIG FÜR DAS AUSLAND.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Jurastudien.

Von Dr. M. Neumayr.

(Zweite Folge mit Tafel XII—XXI. ¹⁾)3. Die *Phylloceras* des Dogger und Malm.

(Mit Tafel XII—XVII.)

Die Arten der Gattung *Phylloceras* bilden eines der häufigsten und verbreitetsten Vorkommnisse des mediterranen Jura und ihr massenhaftes Auftreten bildet einen der wichtigsten zoologischen Charaktere dieser Provinz im Gegensatze zur mitteleuropäischen. Dagegen bieten die wenig verzierten, einander in der äusseren Form sehr ähnlichen Gehäuse einer präzisen Bestimmung grosse Schwierigkeiten, und leisten daher zur Fixirung des Horizontes, in welchem sie gefunden wurden, nur geringe Dienste. Jedenfalls trägt hierzu sehr wesentlich der Umstand bei, dass der bedeutende Formenreichtum noch nicht genügend gesichtet und beschrieben, die Arten nicht fest begrenzt und die verticale Verbreitung noch nicht ausreichend bekannt ist. Diese Umstände müssen, wie sie die Bestimmung erschweren, so auch in geologischer Beziehung viele Verwirrung hervorrufen, namentlich wenn man von der Ansicht ausgeht, wie diess vielfach noch zu geschehen scheint, dass die Lebensdauer einer Art auf eine Etage beschränkt sei, während gerade in der vorliegenden Gruppe Beispiele von bedeutend grösserer verticaler Verbreitung sich zeigen.

Ich hoffte durch das bedeutende und zum Theil neue Material, welches mir zur Verfügung steht, einiges zur Ausfüllung der hier noch bestehenden Lücken beitragen zu können, und der Stratigraphie durch genaue Fixirung der in jeder einzelnen Schicht vorkommenden Formen ein neues Hilfsmittel an die Hand zu geben, namentlich für jene ziemlich häufigen Fälle, in welchen von einer Localität nur *Phylloceras*arten vorliegen.

Dies, sowie die Aussicht, dass der Vergleich so vieler verschiedener, einander nahestehender Formen aus verschiedenen Horizonten Gelegenheit bieten würde, die fortschreitende Entwicklung der einzelnen Typen genau zu studiren, bewog mich, die an sich wenig lohnende und überaus mühsame Arbeit zu unternehmen. Die Zahl der mir zur Stunde bekannten Arten beträgt 32, doeh stellen diese gewiss nur einen

¹⁾ Vergl. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. 1870, pag. 549.

verhältnissmässig kleinen Theil des gesammten Formenreichthums dar, wie dies die Lücken in den verschiedenen Formenreihen und das Auftreten ganz isolirter Typen beweisen. In verhältnissmässig noch so wenig bekannten Gebilden, wie der mediterrane Jura, ist eine Vermehrung des Materials sehr schnell zu hoffen, und ich habe daher vermieden, der vorliegenden Arbeit, welche vielleicht im Augenblicke ihres Erscheinens schon überholt ist, den Namen einer Monographie zu geben, welcher stets die Verheissung einer gewissen, relativen Vollständigkeit in sich schliesst. In Folge dessen glaubte ich auch, mich an die Formen einer Monographie insoferne nicht strenge halten zu müssen, als ich es unterliess, Abbildungen und ausführliche Beschreibungen der schon durch frühere Arbeiten genügend bekannten Arten zu geben, sondern bei denselben auf die Literatur verwies.

Neben dem Bestreben, die verschiedenen Formen festzustellen, war mein Augenmerk namentlich darauf gerichtet, die Verwandtschaft der einzelnen Arten zu den nächst stehenden Verwandten aus Schichten anderen Alters zu erforschen, in den aufeinanderfolgenden Fossilien Mutationen eines ursprünglichen Typus nachzuweisen, und Formenreihen aufzustellen wie sie Waagen in seiner Monographie der Formenreihe des *Ammonites subradiatus* begründet hat. Es gelang mir in dieser Weise, vier Formenreihen aufzustellen, zu welchen sich die grosse Mehrzahl aller Vorkommnisse gruppirt. Schon Zittel hat in mehreren Abhandlungen auf diese Verwandtschaftsverhältnisse vielfach aufmerksam gemacht und namentlich für die Formenreihe des *Phylloceras tatricum* Pusch dieselben sehr schön nachgewiesen, so dass ich die Aufstellung der Formenreihen durchaus nicht als ganz neu von mir herrührend reclamiren kann oder will.

In mehreren Fällen war es mir möglich, über die Grenze des Dogger und Malm hinaus, Vorläufer und Nachfolger der verschiedenen Typen im Lias und Neocom zu constatiren; da ich jedoch hiefür sehr wenig Material zu meiner Verfügung hatte, so führe ich meist nur dasjenige, was sich schon aus der Literatur ersehen lässt, kurz an, und mache ausdrücklich darauf aufmerksam, dass ich in dieser Beziehung keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit machen kann.

Das Material, welches mir zur Verfügung stand, war ein sehr bedeutendes und dürfte wohl über 5000 Exemplare zählen. Es lagen mir nicht nur die ausserordentlich reichen Suiten der geologischen Reichsanstalt vor, sondern auch die, schon wegen der zahlreichen Original-exemplare für eine derartige Arbeit unentbehrlichen Schätze der Münchner paläontologischen Sammlung, deren uneingeschränkte Benützung mir Herr Professor Zittel in der liberalsten und freundlichsten Weise gestattete. Ich erlaube mir, Herrn Professor Zittel hiefür meinen wärmsten Dank auszusprechen. Ausserdem hatte Herr Baron Zigno die Güte, mir einige Exemplare seiner Sammlung zu leihen, wofür ich auch ihm meinen besten Dank sage.

Ich habe im nachfolgenden Verzeichniss die mir bekannte Literatur über die mittel- und oberjurassischen Phyllocerasarten zusammengestellt, jedoch mit der Beschränkung, dass nur solche Arbeiten aufgenommen wurden, welche paläontologische Daten enthalten, indem ich es für überflüssig hielt, die unzähligen Citate in rein geologischen Abhandlungen zu reproduciren.

1837. Pusch. Polens Paläontologie.
1840. D'Orbigny. Paléontologie française; terrains crétacés; Cephalopodes d'Orb. Céph. crét.
1842. Rousseau, Paläontologischer Theil in Demidoff, Voyage en Asie mineure et en Crimée Rousseau, Crimée.
- 1842—47. D'Orbigny. Paléontologie française; terrains jurassiques; Céphalopodes d'Orb. Céph. jur.
1844. Catullo, Prodomo di geognosia paleozoica delle Alpi Venete
Catullo, Prodomo.
1845. D'Orbigny. Paléontologie du voyage de M. Hommaire d'Hell en Crimée d'Orb. Voyage de M. Hommaire.
1845. Quenstedt. Briefliche Mittheilungen an Prof. Leonhardt. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. pag. 680
Quenst. Briefl. Mitth.
1845. Catullo ¹⁾. Cenni sopra il sistema cretaceo Catullo, cenni.
1846. Catullo. Memoria geognostico-paleozoica sulle Alpi Venete. Memorie della società Italiana delle scienze residente in Modena. tom. 24 part. 2 Catullo, memoria.
- 1846—49. Quenstedt. Die Petrefaktenkunde Deutschlands; Cephalopoden Quenst. Ceph.
1847. Catullo. Prodomo di geognosia paleozoica delle Alpi Venete .
Catullo, Prodomo.
1847. Catullo. Primo appendice al Catalogo degli Ammoniti delle Alpi Venete Catullo, Append. I.
1847. Catullo ²⁾. Secondo appendice etc. Catullo, Appendice II.
1848. Bayle. Sur les divers gisements de l'Ammonites taticus. Bulletins de la société géologique de France. Serie 2. Vol. 5. pag. 450 . .
Bayle, Am. taticus.
1851. Kudernatsch. Die Ammoniten von Swinitza. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Band 1, Abth. 2
Kudernatsch, Swinitza.
1852. F. v. Hauer. Fossilien von der Klaus- und Dürnalpe. Jahrbuch der geol. Reichsanst. Vol. 3. Verh. pag. 184
v. Hauer, Klausschichten.
- 1852—53. Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde
Quenst. Petr. 1. Aufl.
1853. Catullo. Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse amonitiche delle Alpi Venete. Memorie del I. R. Istituto Veneto di scienze e lettere ed Arti. Vol V. Catullo, classificazione.

¹⁾ Schon früher sind zwei Abhandlungen von Catullo mit Beschreibungen jurassischer Fossilien erschienen, nämlich: 1827. Saggio di zoologia fossile delle provincie Venete, und 1833. Memoria geognostico-zoologica sopra alcune conchiglie fossile del calcareo jurese. Da mir jedoch die beiden Arbeiten nicht zugänglich waren, so weiss ich nicht ob Phylloceras-Arten in denselben enthalten sind.

²⁾ Die 5 aus den Jahren 1845—47 citirten Arbeiten von Catullo, sowie die im Jahre 1853 Abhandlung „Intorno ad una nuova classificazione etc.“ stimmen gressentheils in Tafeln und Text mit einander überein; es herrscht eine so beispiellose Verwirrung in den genannten Publicationen, dass eine richtige Citirung der Arbeiten bei den einzelnen Arten unmöglich ist.

1854. F. v. Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Monarchie. Sitzungsberichte der Wiener Akademie; mathematisch naturwissenschaftliche Klasse. Vol. 12
v. Hauer, Heterophyllen.
1855. Hohenegger. Neuere Erfahrungen in den Nordkarpaten, Jahrbuch der geolog. Reichsanst. Vol. VI. pag. 304
Hohenegger, Nordkarpathen.
- 1856—58. Opperl. Die Juraformation in England, Frankreich und im südwestlichen Deutschland Opperl, Jura.
1857. Hohenegger. Ueber die Adnether Schichten in den Karpathen. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Vol. VIII. pag. 143
Hohenegger, Adnether Schichten.
- 1858—59. Quenstedt. Der Jura.
1859. Vilanova. Memoria geognostico-agricola sobre la Provincia di Castellon. Memorias de la real Academia de Ciencias de Madrid Tomo IV Vilanova, Castellon.
1860. Ooster. Catalogue des Cephalopodes fossiles des Alpes suisses 4 part. Ammonites. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band 18.
- 1862—65. Opperl. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des bayrischen Staates Opp. Pal. Mitth.
1865. Benecke über Jura und Trias in Südtirol. Benecke's geognostisch-paläontologische Mittheilungen Band I. . . Benecke, Südtirol.
1865. Opperl. Die tithonische Etage. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. pag. 555 Opp. Tithon.
1866. Hébert. Observations sur les calcaires à Terebratula diphyca et en particulier sur les fossiles des calcaires de la Porte de France. Bulletins de la société géologique de France. Ser. 2. Vol. 23. pag. 521 Hébert, Porte de France.
- 1866—67. Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde, 2te Auflage
Quenstedt. Petr. 2. Aufl.
1868. Pictet. Etude provisoire des fossiles de la Porte de France, d'Aizy et de Lemenc. Mélanges paléontologiques livrais. 4.
Pictet, Porte de France.
1868. Zittel. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten
Zittel, Stramberg.
1868. Zittel. Paläontologische Notizen über Lias, Jura und Kreidenschichten in den bairischen und österreichischen Alpen. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt. Vol 18. pag. 599.
Zittel, Notizen.
1869. Zittel. Bemerkungen über *Phylloceras tatricum Pusch sp.* und einige verwandte Arten. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Vol. 19. pag. 59 Zittel, *Phylloceras*.
1869. Zittel. Geologische Betrachtungen aus den Centralapenninen. Benecke's geognostisch-paläontologische Beiträge. Vol. I. Heft 2.
Zittel, Apenninen.
- 1869—70. Gemellaro. Studi paläontologici sulla fauna a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia Gemellaro, sicil. Tithon.

Gattung einen hervorragenden Charakter der mediterranen Juraablagerungen bilden, und hatte diese Typen mit Lateralfurchen als *Phyll. (Ammonites) tatricum* zusammengestellt. Leider wurde dieser geistreiche und an sich richtige Gedanke durch die colossale Ausdehnung, welche v. Buchs Nachfolger der genannten Art gaben und durch Einverleibung aller *Phylloceras tatricum* führenden Schichten ins Oxfordien durch manche Forscher die Quelle der grössten Verwirrungen.

In den im Jahre 1847 erschienenen Lieferungen der *Paléontologie française* ist eine neue hierher gehörige Art enthalten, *Phylloceras Zignoanum*, ferner wird die frühere irrthümliche Angabe über die Zugehörigkeit von *Phyll. tortisulcatum* zum Neocom verbessert, und dasselbe in's Oxfordien gestellt; endlich werden drei weitere Oxfordfossilien mit den früher erwähnten Formen aus der Krim identificirt; die Abbildungen derselben in der *Paléontologie française* stellen jedoch keine französischen Stücke dar, sondern sind lediglich Copien der im Hommaire'schen Reisewerke enthaltenen Zeichnungen der Exemplare aus der Krim.

Eine fast ganz neue Reihe von Arten zeigt uns die Arbeit von Kudernatsch¹⁾ welcher zum erstenmale eine Cephalopodenfauna aus den Klausschichten beschrieb; allerdings erscheinen die neuen Formen unter den Namen schon bekannter Fossilien, allein schon der Verfasser erkannte und beschrieb deren Verschiedenheit, und konnte sich nur nicht zur Aufstellung neuer Species entschliessen. Ein Theil derselben wurde von Hauer²⁾ in seiner ausgezeichneten Arbeit über die Heterophyllen der österreichischen Monarchie benannt, und ausserdem bietet dieses Werk das Vollständigste, was nach dem damaligen Stande der Wissenschaft möglich war.

Dem allgemeinen Gebrauche gegenüber, eine grosse Menge von Formen als *Ammonites tatricus* aus allen Schichten des Jura zusammenzufassen wies Hohenegger nach, dass Pusch bei Aufstellung der genannten Species eine ganz bestimmte Art aus dem unteren Dogger von Szaflary im Auge hatte, welche auch nach seiner Abbildung ganz gut wiedererkannt werden kann³⁾. Leider blieben diese Angaben damals unberücksichtigt und die Tatricusfrage wurde erst weit später durch die Arbeiten von Benecke, Opperl und Zittel geklärt.

In Oppers Jura und paläontologischen Mittheilungen sind einzelne neue Formen beschrieben, und Quenstedt bildete in seinem Jura einige der kleinen seltenen Formen des schwäbischen Jura ab, doch machte die Kenntniss der Repräsentanten unserer Gattung im Dogger und Malm seit dem Erscheinen von Hauers Heterophyllen keine wesentlichen Fortschritte mehr bis ungefähr im Jahre 1865 gleichzeitig mit der gesteigerten Aufmerksamkeit, welche eine Reihe von Forschern dem mediterranen Jura zuwendete auch die Bearbeitung der Phylloceraten neues Interesse gewann. Benecke⁴⁾ beschrieb eine Reihe neuer Formen aus dem süd-alpinen Malm, während Opperl in seinem kurzen Auszuge aus der projec-

¹⁾ Swinitza 1852.

²⁾ Heterophyllen 1854.

³⁾ Nordkarpathen 1855. Adnether Schichten 1857.

⁴⁾ Südtirol 1865.

tirten grossen Arbeit über die tithonische Etage, die Arten dieser Gruppe mit kleinen Diagnosen publicirte ¹⁾. Zittel gab später die ausführlichen Beschreibungen und Abbildungen dieser Formen zugleich mit einer Reihe wichtiger Beobachtungen über verwandte Arten aus anderen Horizonten ²⁾. Einzelne derselben wurden auch von Pictet ³⁾ einer näheren Betrachtung unterzogen und gleichzeitig entwickelte sich Hand in Hand mit der unglaublich ausgedehnten Polemik über die tithonische Etage eine ziemlich bedeutende Literatur über das Verhältniss der tithonischen Arten zu denjenigen des Neocom; ich hielt es jedoch für überflüssig dieselbe in dem Verzeichniss aufzuführen oder gar im Auszuge wiederzugeben, da dies schon in den Arbeiten von Zittel geschehen ist, und eine Schilderung des wechselnden Verlaufes der Ideen unmöglich ist, ohne die ganze Geschichte der tithonischen Frage hier zu wiederholen. Nur eine Arbeit von Hébert ⁴⁾ sei hier erwähnt, in welcher er das vielfach verkannte Verhältniss der kleineren Phylloceraten mit gebogenen Einschnürungen zur Sprache bringt, welche bis dahin als *Ammonites Calypso* zusammengefasst worden waren; deren Lagerung wird besprochen und der Nachweis geführt, dass unter den obigen Namen 3 verschiedene Formen aus verschiedenen Schichten verwechselt wurden.

Zum Schlusse muss ich noch einer Schrift von Zittel erwähnen, welche die Kenntniss der Phylloceraten ganz besonders gefördert hat ⁵⁾; abgesehen von der Beschreibung einiger neuer Arten aus unterem Dogger, der endgültigen Lösung der Taticusfrage, und der Besprechung der Verwandtschaftsverhältnisse einzelner Formen, sind es namentlich die Beobachtungen über die allmälige Abänderung und Complicirung des Lobenbaues bei den aufeinanderfolgenden Gliedern einer Formenreihe, welche von grösstem Werthe sind.

Phylloceras Suess.

1832. *Heterophylli* v. Buch. Ueber Ammoniten.
 1865. *Phylloceras* Suess. Ueber Ammoniten. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Wiener Academie, Band 52, Abth. 1, p. 66.
 1868. *Rhacoceros* Agassiz in Hyatt, The fossil Cephalopoda of the Museum of Comparative Zoology, p. 86.
 1870. *Phylloceras* Waagen. Ueber die Ansatzstelle des Haftmuskels beim *Nautilus* und bei den Ammoniden. Paläontographica von Dunker und Zittel, Vol. 17, p. 197.

Die Gattung *Phylloceras* wurde von Suess für die von L. v. Buch aufgestellte Gruppe der *Heterophylli* und die sich ihnen anschliessenden Kreideceratiten aufgestellt; leider ist der Theil der citirten Abhandlung, welcher die nähere Charakterisirung der daselbst neu aufgestellten Gattungen enthält, noch nicht erschienen.

¹⁾ Tithon 1865.

²⁾ Stramberg 1868. Unter-Tithon 1870.

³⁾ Porte de France.

⁴⁾ Porte de France 1866.

⁵⁾ *Phylloceras* 1869.

In Hyatt's Schriftchen über die Classification der Ammoniten stellt Agassiz, wie es scheint als Muster, in welcher Art die Zertheilung der Ammoniten hätte geschehen sollen, das Genus *Rhacoceras* mit dem Typus *Rhac. heterophyllum* Sow. sp. auf. Der berühmte Paläontologe war wohl der sehr richtigen Meinung, dass die Gruppe der Heterophyllen als eine natürliche Gattung betrachtet zu werden verdiente. Hyatt führte diese Idee, abgesehen von kleineren Irrthümern richtig durch, so dass *Rhacoceras* eine der wenigen von ihm angeführten Gattungen ist, welche auf rationeller Basis begründet sind und einer wirklichen Verwandtschaft der zu ihnen gestellten Formen entsprechen. Unglücklicherweise sind gerade für diejenigen Abtheilungen, für welche seine Namen in der Wissenschaft sich hätten Eingang verschaffen können, schon ältere Namen vorhanden, nämlich: *Phylloceras* Suess = *Rhacoceras* Agassiz und *Lytoceras* Suess = *Thysanoceras* Hyatt. Alle anderen Hyatt'schen Genera können in Folge der Art ihrer Begründung und der vollständig heterogenen Elemente, aus welchen sie bestehen, keinen Anspruch auf Berücksichtigung machen.

Waagen, welcher in seinem jüngsten Werke kurze Diagnosen aller in der letzten Zeit aufgestellten Ammonoengenera gibt, charakterisirt *Phylloceras* folgendermassen: Nidamentaldrüsen ohne festen Deckel (*Aptychus*); Wohnkammer kurz; Mundrand mit Ventrallappen. Dazu liesse sich noch fügen: Sattellendigungen stark gerundet, Antisiphonallobus zweispitzig.

In dieser Weise charakterisirt bildet *Phylloceras* jedenfalls eine der leichtest kenntlichen und best begrenzten unter den verschiedenen Gattungen, in welche *Ammonites* zertheilt worden ist. Unter den Formen der Trias und des Jura ist wohl kaum eine, bei welcher man über die Zugehörigkeit im Zweifel sein könnte, und auch das Verschwimmen mit anderen ähnlichen Typen in der Kreideformation dürfte sich bei eingehender Untersuchung zahlreichen, vollständiger erhaltenen Materials als mehr scheinbar als wirklich erweisen.

Leider bietet es jedoch in mancher Beziehung grosse, fast unüberwindliche Schwierigkeiten, sich vollständig erhaltenes Material zu verschaffen; die grosse Mehrzahl der Exemplare haben keine Wohnkammer, und vollends gehören ganze Mundränder zu den allergrössten Seltenheiten. Meines Wissens ist die Gestalt dieses Theils des Gehäuses bis jetzt überhaupt nur bei einer Art, *Phylloceras ptychoicum*, bekannt geworden, bei dieser jedoch an mehreren Exemplaren. Es ist merkwürdig, dass es nur einzelne wenige Formen sind, bei welchen sich die Wohnkammer erhält; findet man diese Formen in was immer für Material versteinert (mit Ausnahme von Schwefelkies), mag der Erhaltungszustand noch so schlecht sein, immer werden einige Exemplare einen Theil der Wohnkammer erhalten haben, während die übrigen *Phylloceraten* von denselben Fundorten stets bis ans Ende gekammert sind. Unter den Vorkommnissen aus Dogger und Malm sind es vorzüglich folgende, bei welchen jener Fall fast durchgehends vorliegt: *Phylloceras taticum* Pusch, *polylocum* Benecke, *tortisulcatum* d'Orbigny, *ptychoicum* Quenstedt.

Fehlt der Mundrand und lässt sich in Folge dessen die Länge der Wohnkammer nicht bestimmen, so fallen damit eben zwei der wichtigsten classificatorischen Momente weg, und man ist für die Mehrzahl der

Fälle auf die oben angeführten Merkmale der Lobenzeichnung angewiesen, von welchen das eine, die Form des Antisiphonallobus auch durchaus nicht leicht zu constatiren ist. Für die Vorkommnisse aus Trias und Jura reicht die Rundung und blattförmige Bildung der Sättel im Verein mit gewissen habituellen Charakteren in Gestalt und Skulptur, deren Schilderung in Worten allerdings sehr schwer, deren Auffindung mehr Sache der Gewohnheit und Praxis, als des theoretischen Wissens ist, vollständig aus. Für die Kreideformen jedoch, bei welchen das genannte Merkmal in der Sattelbildung durch starke Zerschlitzung der Sättel undeutlich wird, und verschiedene habituell ähnliche, andere Typen auftreten, ist bei dem gewöhnlichen Erhaltungszustand der Stücke oft die Entscheidung über die Zugehörigkeit zu *Phylloceras* zweifelhaft, und könnte Gewissheit nur beim Vorhandensein der übrigen gewöhnlich fehlenden Theile erhalten werden.

Nicht nur in systematischer Hinsicht bleiben wir durch das Fehlen der Mundränder im Unklaren, sondern es ist noch eine andere interessante Frage, welche in Folge dessen unbeantwortet bleibt, nämlich ob die verschiedenen Einschnürungen, Furchen, Wülste u. s. w., welche bei vielen Arten radial über das Gehäuse oder den Steinkern verlaufen, als Reste alter Mundränder, als ehemalige Ansatzstellen des Haftmuskels und des *Annulus*, oder wie sonst zu deuten seien.

Die Schalensculptur ist eine ausschliesslich radiale, und es lassen sich zweierlei Elemente derselben unterscheiden: das eine ist eine feine, radiale, niemals sich gabelnde Streifung, das andere besteht aus Einschnürungen, Furchen und Wülsten in geringerer Zahl, welche theils auf der Schale, theils auf dem Steinkerne, theils auf beiden zu sehen sind.

Die Schale besteht gewöhnlich aus zwei Lagen, einer äusseren, dünneren und einer inneren, dickeren, welche den beiden Schalenschichten des Nautilus, der Perlmutter-schicht und dem *Ostracum* entsprechen dürften. Dazu kömmt noch bei einzelnen Arten eine dritte äusserste Schicht, welche aus zahlreichen, schmalen, radialen, dachziegelförmig auf einander liegenden Lamellen besteht (vergl. unten die Beschreibung von *Phyll. heterophylloides*). Diese äusserste Schicht konnte nur bei drei Arten beobachtet werden, da dieselbe jedoch leicht abfällt, nur bei guten Exemplaren erhalten ist und die unter ihr liegende mittlere Schicht mit der äusseren Schicht mancher anderen Arten in Struktur und Skulptur vollständig übereinstimmt, so mag dieselbe in Wirklichkeit grössere Verbreitung haben, und nur durch den Erhaltungszustand der Beobachtung entgangen sein.

In der Trias kommen einige evolute, weitnabelige Phylloceraten vor (*Phyll. Wengense* v. *Klipstein*, *sphacrophyllum* v. *Hauer*, *Böckhi* *Mojsisovics* u. s. w.) vor, welchen sich einzelne noch unbeschriebene Formen des untersten Lias anschliessen; die Arten des mittleren und oberen Jura alle, und auch die älteren Vorkommnisse der Mehrzahl nach sind, sobald sie über das Embryonalalter hinaus sind, sehr engnabelig und involut. Die sehr stark abweichenden innersten Embryonalwindungen, deren Präparation mir bei einigen Arten gelang, sind dagegen weit genabelt, mit dicken, niedrigen Umgängen. Ich kenne keinen ausgewachsenen Ammoniten aus mesozoischen Formationen, mit welchem diese Embryonalwindungen Aehnlichkeit haben. Am meisten stimmen

dieselben mit *Goniatites tridens* Sandb. aus dem Devon überein, abgesehen natürlich von der bedeutend geringeren Grösse und der Lobenzzeichnung, welche ausgezeichneten Ceratitencharakter zeigt (vergl. Tab. XVII, Fig. 10–11). Leider gestattete mir die raue Gesteinsbeschaffenheit nie die Blosslegung des allerersten Anfangs der Windungen, um zu constatiren, ob dieselben mit einer Embryonalblase beginnen oder nicht.

Die Zahl der Loben ist ziemlich gross; für die hier in Rede stehenden Formen des mittleren und oberen Jura gewöhnlich 36, welche sich in der Regel, wenn auch manche Abweichungen vorkommen, nach der Formel gruppiren: $r\ 9\ n\ 7\ b\ 7\ n\ 9$ ¹⁾. Die Endigungen der Sättel bestehen aus gerundeten Blättern. In allen Fällen hat sich das von Zittel aufgestellte Gesetz bestätigt, „dass innerhalb ein und derselben Formenreihe die jüngste Art regelmässig die am stärksten zerschlitzten, überhaupt complicirtesten Sättel besitzt“.

Ein Theil der Lobenlinie, welchem bis jetzt sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, der aber nichts desto weniger grosse Wichtigkeit besitzt, sind die Intern- oder Concavloben (Bauchloben bei Quenstedt). Allerdings ist deren Präparirung sehr schwierig und erfordert viel Zeit und Geduld; auch gelingen durchaus nicht alle Präparate und es ist immerhin noch ein ganz günstiger Fall, wenn es glückt, an $\frac{1}{10}$ der verwendeten Stücke wenigstens einen Theil derselben bloss zu legen. Die starke Involubilität aller Arten und der theils etwas rohe, theils späthige Erhaltungszustand der meisten mediterran-jurassischen Vorkommnisse legt hier sehr bedeutende Schwierigkeiten in den Weg.

Neben einigen Arten der Trias, deren Internloben durch v. Hauer und Quenstedt dargestellt wurden, ist dieser Theil der Lobenzzeichnung nur von zwei jurassischen Formen, *Phylloceras Loscombi* Sow. und *tortisulcatum* d'Orb. durch Quenstedt bekannt geworden. Es gelang mir noch von einigen anderen Arten wenigstens die wichtigsten Partien blosszulegen, nämlich bei *Phyll. Nilsoni* Hébert, *disputabile* Zitt., *plicatum* nov. sp., *polyolcum* Benecke, *saxonicum* nov. sp., *silesiacum* Opp. Es ergab sich, dass bei allen der Antisiphonallobus zweispitzig, der an diesen angrenzende Internsattel einblättrig endet. Bei den übrigen Sätteln macht sich zwar bei den geologisch jüngeren Formen etwas grössere Complication bemerkbar, als bei den Vorläufern, doch nur ziemlich untergeordnet. Dagegen sind gewisse Charaktere im Verlaufe der Internloben sehr bezeichnend für einzelne, auch in der äusseren Form, Sculptur u. s. w., nahe mit einander verwandte, vermuthlich in genetischem Zusammenhang stehende Gruppen von Arten (Formenreihen). Es hat sich gezeigt, dass bei allen jenen Arten, deren Sculptur nur aus einfacher Radialstreifung besteht, und welche keine Furchen, Wülste oder Einschnürungen tragen (Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* Sow.), alle Sättel der Internseite einblättrig enden; dies ist ausserdem noch der Fall bei *Phyll. tortisulcatum* d'Orb., einer stark aberranten und isolirten

1) Hier wie bei der Artenbeschreibung geschieht die Angabe der Stellung der Loben nach der bei Quenstedt, Cephalop. pag. 99 angegebenen Formel.

Form. Dagegen endet bei allen jenen Arten, welche auf dem Steinkerne radiale, ununterbrochen über Flanken und Convexseite weglaufernde Einschnürungen besitzen, mit Ausnahme von *Phyll. tortisulcatum d'Orb.* (Formenreihe des *Phyll. Capitanei Cat.* und des *Phyll. ultramontanum Zitt.*), der erste Laterallobus der Internseite zweiblättrig. Ueber den Bau der Internloben bei der Formenreihe des *Phyll. taticum Pusch* (vergl. unten); sowie bei den mit *Phyll. subobtusum Kud.* verwandten Arten, konnte ich mir keine Aufschlüsse verschaffen, da alle Versuche, Präparate herzustellen, an der ungünstigen Gesteinsbeschaffenheit der Exemplare scheiterten welche zur Untersuchung verwendet werden konnten. Nur bei *Phyll. ptychoicum* konnte ich wenigstens so viel constatiren, dass der Antisiphonallobus wie bei allen anderen zweispitzig, der Internsattel einblättrig endet. Natürlich gelten diese Regeln nur für die Grenzen innerhalb welcher sie beobachtet werden konnten, d. h. für Malm, Dogger und die obere Hälfte des Lias.

Die ältesten Arten, welche mit Sicherheit zu *Phylloceras* gerechnet werden können, gehören dem alpinen Muschelkalke an (*Phyll. gondola Mojsisovics, sphaerophyllum Hauer*), bei welchen alle Sättel auch der Aussenseite einblättrig enden. Vergleicht man diese Formen mit gewissen Angehörigen des aus sehr heterogenen Dingen bestehenden Genus *Ceratites*, welche in der breit gerundeten Sattelbildung, sowie in der Länge der Wohnkammer und im Vorkommen eines Lappens am Externtheil des Mundrandes mit *Phylloceras* übereinstimmen, so liegt die Vermuthung sehr nahe, dass dieselben mit unserer Gattung verwandt, und dass analoge Formen die Vorläufer der Phylloceraten gewesen sein mögen, unsomehr als die Embryonalwindungen der Phylloceraten ausgezeichnete Ceratitenloben besitzen. (Tab. XVII, Fig. 11). Gegen das Ende der Trias sind die „monophyllischen“ Formen verschwunden und es bleiben nur mehr diejenigen übrig, bei welchen die grossen Sättel der Externseite zwei- oder mehrblättrig enden. Die Spaltung der Sattelblätter nimmt im Verlaufe der Perioden zu, bis endlich die letzten Vertreter in der oberen Kreide in Folge von Degeneration oder Atavismus zu den einfachsten Formen der Sattelbildung zurückkehren (Kreide-Ceratiten).

Die Zahl der mir aus mittlerem und oberem Jura bekannt gewordenen Phylloceraten beträgt mit Einschluss einiger neuer Arten 32. Die Namen derselben sind:

<i>Phylloceras Benacense Cat.</i>	<i>Phylloceras Kudernatschi v. Hauer.</i>
„ <i>Beneckeii Zitt.</i>	„ <i>Kunthi nov. sp.</i>
„ <i>Circe Zitt.</i>	„ <i>Manfredi Opp.</i>
„ <i>connectens Zitt.</i>	„ <i>mediterraneum nov. sp.</i>
„ <i>Demidoffi Rouss.</i>	„ <i>plicatum nov. sp.</i>
„ <i>disputabile Zitt.</i>	„ <i>polyolcum Ben.</i>
„ <i>euphyllum Neumayr.</i>	„ <i>ptychoicum Quenst.</i>
„ <i>stabellatum nov. sp.</i>	„ <i>ptychostoma Ben.</i>
„ <i>haloricum v. Hauer.</i>	„ <i>Puschi Opp.</i>
„ <i>heterophylloides Opp.</i>	„ <i>saxonicum Neumayr.</i>
„ <i>Hommairei d'Orb.</i>	„ <i>serum Opp.</i>
„ <i>isotypum Ben.</i>	„ <i>silesiacum Opp.</i>
„ <i>Kochi Opp.</i>	„ <i>subobtusum Kudern.</i>

<i>Phyllocerastatricum</i> Pusch.	<i>Phyllocerasultramontanum</i> Zitt.
„ <i>tortisulcatum</i> d'Orb.	„ <i>viator</i> d'Orb.
„ <i>trifoliatum</i> nov. sp.	„ <i>Zignoanum</i> d'Orb.

Die Mehrzahl dieser Arten liess sich sehr naturgemäss zu vier Formenreihen anordnen, deren Vertreter fast in allen Schichten auftreten. Es sind dies:

1. Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow. sp.
2. „ „ „ *tatricum* Pusch sp.
3. „ „ „ *Capitanei* Cat. sp.
4. „ „ „ *ultramontanum* Zitt.

Ausserdem sind noch einige Vorkommnisse, welche sich mit der Mehrzahl der übrigen in keinerlei Verbindung bringen lassen und welche am besten beweisen, wie gering noch unsere Kenntniss des ungeheuren Formenreichthums der Gattung *Phylloceras* ist.

I. Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow.

(Tab. XII, XIII und XIV, Fig. 1, 2.)

Schale mit feiner radialer Streifung, zu welcher bisweilen noch Radialfalten treten. Loben stark verästelt, Sättel mit schlanken Körpern, annähernd symmetrisch. Erster Lateralsattel der Internseite mit einblättriger Endigung.

Der älteste Vertreter dieser Formenreihe stammt aus der unteren Hälfte des oberen Lias; von hier aus lassen sich die verschiedenen Angehörigen mit Sicherheit bis in's Neocom verfolgen; vielleicht ist sogar noch *Phyll. Velledae* Mich. sp. aus dem Gault hieher zu zählen.

Die ganze Reihenfolge lautet:

- Phylloceras heterophyllum* Sow. sp. Oberer Lias.
 „ *trifoliatum* nov. sp. Unterer Dogger.
 „ *Kudernatschi* v. *Hauer* sp. Klausschichten.
 „ *Kunthi* nov. sp. Kellowaygruppe.
 „ *plicatum* nov. sp. Oxfordgruppe.
 „ *isotypum* Benecke sp. Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp.
 „ *saxonicum* Neumayr Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp.
 „ *serum* Opper sp. Tithon.
 „ *ptychostoma* Benecke sp. Tithon.
 „ *Thetys* d'Orbigny sp. Neocom.
 „ ? *Morelianum* d'Orb. sp. Neocom.
 „ ? *picturatum* d'Orb. sp. Neocom.
 „ ? *Velledae* Mich. sp. Gault.

Sicher werden die Vorläufer unserer Formenreihe sich noch sehr weit nach abwärts in der Reihe der Ablagerungen verfolgen lassen. Mit Bestimmtheit dürfte *Phyll. Loscombi* Sow. aus dem unteren Theil des mittleren Lias hieher zu rechnen sein, und in der paläontologischen Sammlung in München sah ich ein Exemplar einer noch bei weitem evoluteren Art aus dem untersten Lias des Pfonser Joches, welche die Verbindung mit den weitnabeligen Formen der oberen Trias anbahnt.

Phylloceras heterophyllum Sow. sp.

Taf. XII, Fig. 1.

1819. *Ammonites heterophyllus* Sowerby. Mineral Conchology Tab. 226.
 1844. " " *d'Orbigny*. Ceph. jur. Tab. 109.
 1844. " *Zuppanii Catullo*. Prodromo Tab. 4, Fig. 1.
 1923. " *Doderteinianus Catullo*, Nuova Classificazione. Tab. 1, Fig. 3.
 1854. " *heterophyllus v. Hauer*, Heterophyllen, pag. 865.
 1869. *Phylloceras heterophyllum* Zittel, *Phylloceras*. Tab. 1, Fig. 11.

Die Art, welche ich als Ausgangspunkt der in Rede stehenden Formenreihe ansehe, gehört zu den verbreitetsten und bekanntesten Typen des oberen Lias, so dass ich eine ausführliche Angabe der Synonymie für überflüssig halte. Das scheibenförmige, sehr eng genabelte Gehäuse, mit ziemlich hochmündigen gleichmässig gewölbten Mündungen erreicht eine sehr bedeutende Grösse, indem der Durchmesser bisweilen weit über einen Fuss beträgt; der Nabel misst 0.05, die Höhe des letzten Umganges 0.6, dessen Dicke 0.26 des ganzen Durchmessers. Die Schale ist mit feinen radialen Streifen bedeckt, welche anfangs ziemlich gerade verlaufen, dann sich etwas nach vorne neigen und nach vorwärts gebogen über die gerundete Externseite weglafen. An einzelnen, ausnahmsweise gut erhaltenen Exemplaren lässt sich ausser den zwei normalen Schalen-schichten eine dritte oberste beobachten, welche aus zahlreichen, gewölbten, etwas unregelmässigen, dachziegelförmig auf einander liegenden Lamellen besteht; bezüglich der ausführlichen Beschreibung dieser äussersten Schalenlage vergl. unten bei *Phyll. heterophylloides* Opp. Die Loben auf den Seiten, 9 an der Zahl, haben breite Körper, die Aeste sind zahlreich und fein aber kurz; die Sättel haben schlanke Körper und grosse Endblätter; der erste Lateral- und der Aussensattel enden zweiblättrig. Die Lobenformel ist höchst wahrscheinlich $r\ 9\ n\ 7\ b\ 7\ n\ 9 = 36$.

Ich habe schon zu Anfang die Reihe der jüngeren Arten angeführt, welche sich an *Phylloceras heterophyllum* anschliessen, und deren Beziehungen zu diesem später besprochen werden sollen. Aus älteren Schichten scheint *Phyll. Loscombi* Sow. einen Vorläufer darzustellen. Unter den verschiedenen Formen aus dem unteren Theil des mittleren Lias, welche unter diesem Namen zusammengefasst werden, sind die glatten, weitnabeligen Formen, z. B. Quenstedt Cephalop. Tab. 6 Fig. 5 *a b* nahe mit *Phylloceras heterophyllum* verwandt; die spezifische Unterscheidung bietet bei dem weitnabeligen Gehäuse von *Phyll. Loscombi* und dessen wenig verzweigten Lobenzeichnung, welche durch die Formel $r\ 8\ n\ 4\ b\ 4\ n\ 8$ dargestellt wird, keine Schwierigkeit.

Phylloceras heterophyllum Sow. ist im mitteleuropäischen Lias eines der häufigsten und verbreitetsten Fossilien der Zone der *Posidonomya Bronni* Voltz. Auch aus den Alpen wird die Art vielfach citirt, ohne dass jedoch genaue Angaben über deren Lagerung vorliegen.

Phylloceras trifoliatum nov. sp.

Tab. XII, Fig. 2, 3.

Es liegen mir einige leider etwas schlecht erhaltene Exemplare eines *Phylloceras* aus den grauen schwefelkiesreichen Thonen mit *Har-*

poceras Murchisonae Sow. von Szaflary im südlichen karpatischen Klippenzuge, aus den ebenfalls dem unteren Dogger angehörigen Oolithen des Cap San Vigilio am Gardasee, und aus den gleichaltrigen hellen Kalken der Centralapenninen vor, welche einer neuen mit der vorhergehenden nahe verwandten Art angehören. Da an denselben die wichtigsten Merkmale alle zu beobachten sind, und die in Rede stehende Form ein sehr wichtiges Bindeglied zwischen *Phylloceras heterophyllum* und seinen jüngeren Verwandten darstellt, so entschloss ich mich trotz des etwas mangelhaften Materials, dieselbe zu beschreiben und abbilden zu lassen.

Bei einem Durchmesser von 100—120 Mm. stimmt die allgemeine Form nahezu mit derjenigen von *Phylloceras heterophyllum* überein; zwar ist letzteres etwas dicker, gewölbt und weitnabeliger, doch sind diese Abweichungen so minutiös, dass sie nie zu einer spezifischen Trennung berechtigen würden; ein ziemlich augenfälliger Unterschied dagegen besteht darin, dass bei kleinen Exemplaren der Nabel ganz geschlossen ist. Die Sculptur ist bei beiden Arten dieselbe. Der wesentlichste Unterschied liegt jedoch in der Lobenzeichnung, indem der erste Lateralsattel dreiblättrig endet und in seiner Form sich derjenigen nähert, welche bei geologisch jüngeren Formen, namentlich bei *Phyll. Kudernatschi* auftritt. Die Lobenformel ist $r\ 9\ n\ 7\ b\ 7\ n\ 9 = 36$.

Abgesehen von den verschiedenen Gliedern aus der Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* könnte etwa *Phyll. connectens* Zitt. aus dem unteren Dogger mit der vorliegenden Art verwechselt werden; doch ist eine Ähnlichkeit zwischen beiden nur bei ganz beschalteten Exemplaren vorhanden, und auch hier geben die Wülste auf der Externseite von *Phyll. connectens* ein Unterscheidungsmerkmal an die Hand. Steinkerne jedoch können gar keiner Verwechslung unterliegen, da hier die zahlreichen Furchen der letztgenannten Art einen sehr auffallenden Unterschied bilden.

Vorkommen. Selten und meist schlecht erhalten in den grauen schwefelkiesreichen Thonen mit *Harpoceras Murchisonae* Sow. von Szaflary bei Neumarkt (Galizien) in der südlichen Klippenzone; in den Oolithen mit *Harpoceras opalinum* Schlott. und *Murchisonae* Sow. vom Cap San Vigilio am Gardasee; in demselben Horizont in den Centralapenninen bei Piobico und Furlo.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{trifoliatum nov. sp.}}{\textit{heterophyllum Sow.}}}$

Phylloceras Kudernatschi Hauer.

Tab. XII, Fig. 4, 5.

1852. *Ammonites heterophyllus* Sow. var. *Kudernatsch*. Swinitza pag. 6, Tab. 1, Fig. 6—9.
 1854. „ *Kudernatschi* v. *Hauer*, Heterophyllen pag. 902.
 1860. „ „ Ooster, Catalogue pag. 72. Tab. 17, Fig. 9—11.

Bei einem 78 Mm. grossen Exemplare aus den Klaussschichten von Swinitza im Banat beträgt die Weite des Nabels 0·07, die Höhe des

letzten Umganges über der Nath 0·58, die Höhe desselben in der Windungsebene 0·38, dessen Dicke 0·37 des ganzen Durchmessers. Das enggenabelte, etwas aufgeblasene Gehäuse ist mit zahlreichen, fast ganz geraden, radialen Streifen bedeckt, welche an dem durch keine scharfe Kante von den Flanken getrennten Nabel sehr fein beginnen, gegen die Externseite zu immer stärker werden und über diese ununterbrochen weglaufen. Bei einer Grösse von 30—40 Mm. beginnen einzelne Gruppen der Radialstreifen sich kräftiger zu entwickeln als die übrigen, eine Eigenthümlichkeit, welche bei zunehmendem Wachsthum immer mehr zunimmt, so dass die Schalensculptur schliesslich durch das markirte Hervortreten dieser einzelnen Bündel ein sehr charakteristisches Ansehen erlangt. Ausserdem zeigen sich bisweilen bei einer Grösse von etwa 50—70 Mm. einige schwache kurze Radialfältchen, welche aber in höherem Alter wieder zu verschwinden scheinen.

Die Loben sind ziemlich stark verästelt, die Sättel sehr schlank und kleinblättrig; der erste Laterallobus überragt den Siphonallobus fast doppelt an Länge; der dreiblättrig endende erste Lateralsattel übertrifft den zweiblättrig endenden Aussensattel kaum merklich an Länge. Die Zahl der Loben ist geringer als bei den vorigen Arten, die Lobenformel ist $r\ 8\ n\ 7\ b\ 7\ n\ 8 = 34$. Es liegen also hier weniger Loben auf dem äusseren Theile, während die Zahl auf der Innenseite gleich bleibt; dadurch bestätigt sich auch die Angabe von Hauer, dass *Phyll. Kudernatschi* eine geringere Anzahl von Auxiliarloben besitzt als die verwandten Formen; ausserhalb des Nabels stehen deren nur 3.

Von den bisher erwähnten Arten unterscheidet sich *Phylloceras Kudernatschi* leicht durch seine Dicke, die eigenthümlich gebündelte Schalensculptur, und die geringe Zahl der auf den Flanken befindlichen Auxiliarloben; der dreiblättrig endende erste Lateralsattel und die sehr stark zerschnittenen Blätter der Sättel sind weitere Merkmale, welche unsere Art von *Phylloceras heterophyllum* leicht unterscheiden lassen; *Phyll. trifoliatum* hat denselben Typus der Lobenzeichnung, wie *Phyll. Kudernatschi*, doch sind bei ersterem die Sättel weniger schlank und zerschlitzt.

Vorkommen. Das Vorkommen von *Phylloceras Kudernatschi* v. Hauer ist bis jetzt meines Wissens auf die mediterrane Juraprovinz und hier auf den sehr scharf bestimmten Horizont beschränkt, welcher unter dem Namen der Klausschichten bekannt, und durch das Vorkommen von *Stephanoceras dimorphum* d'Orb., *polymorphum* d'Orb., *Deslongschampsii* d'Orb., *Perisphinctes procerus* Seebach, *aurigerus* Opp., *Oppelia fusca* Quenst., *Ancyloceras annulatum* Desh. u. s. w. seine nahen Beziehungen zu der mitteleuropäischen Zone der *Oppelia fusca* Qu. und des *Stephanoceras ferrugineum* Opp. dem unteren Niveau der Bathgruppe zu erkennen gibt. Alle Angaben über seine Auffindung in anderen Schichten beruhen auf der Verwechslung verwandter aber leicht unterscheidbarer Arten derselben Formenreihe.

Aus den Klausschichten kenne ich unsere Art von Swinitza im Banat, wo sie in den bekannten Eisenoolithen ziemlich häufig und gut erhalten vorkommt; ferner aus einem, dem eben erwähnten sehr ähnlichen Gesteine vom öden Saugraben im Kaltenleitgebnerthale nächst Rodaun bei Wien; von der Klausalpe und Mitterwand im Salzkammergut; in den

Posidonomyenkalken von Brentonico und Madonna del Monte bei Roveredo. Nach den Angaben von Ooster und Favre scheint die Art auch in den Schweizer Alpen nicht selten; Favre citirt sie vom Moléson, Dent de Lys und Grand Caudon in den Freiburger Alpen; dort findet sich *Phyll. Kudernatschi* in Begleitung eines grossen Theiles der oben erwähnten Formen, jedoch auch einiger Typen aus jüngeren Horizonten; doch gibt der Verfasser an, dass er nicht entscheiden kann, ob alle citirten Arten aus einer Schicht stammen, da die meisten Exemplare aus umherliegenden Blöcken gesammelt wurden; er gibt an, dass er *Phyll. Kudernatschi* einmal aus anstehendem Gesteine zusammen mit *Stephanoceras rectelobatum* v. *Hauer* (*Deslongschampsii* d'Orb.) gefunden habe, was genau mit dem Vorkommen in den Ostalpen und im Banat übereinstimmt. Ooster gibt eine ziemlich grosse Zahl von Fundorten aus den Berner Alpen an (Sulzgraben, Lägerli, Rüfigraben, Hohmad, Taubenloch, Blattenheide), jedoch wie überall in seinem *Catalogue* ohne irgend welche genaue Angabe über die Lagerungsverhältnisse. Von den genannten Fundorten kenne ich das Vorkommen nur von einem, der Blattenheide; über deren Lagerungsverhältnisse und die dort vorkommenden Fossilien vergl. Studer, *Geologie der Schweizer Alpen*, Band 2, pag. 43; Zittel, *Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt* 1868, pag. 601; Neumayr, *Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt* 1870, pag. 154.

Übrigens bin ich weit entfernt zu behaupten, dass *Phyll. Kudernatschi* wirklich auf den Horizont der Klausschichten beschränkt sei und nicht in eine andere angrenzende Schicht hinauf oder hinunterreichen könne, sondern ich constatire lediglich, dass dies bis jetzt noch an keinem Punkte nachgewiesen ist.

Genetische Formel $\text{Phylloceras} \sqrt{\frac{\text{Kudernatschi v. Hauer.}}{\text{heterophyllum Sow}}}$

Phylloceras Kunthi nov. sp.

Tab. XII, Fig. 6. Tab XIII, Fig. 1.

1868. *Phylloceras Kudernatschi*. Zittel, *Notizen* pag. 602 (4).

1869. „ *Kudernatschi*. Zittel, *Phylloceras* Tab. 1, Fig. 13.

Das abgebildete Exemplar hat einen Durchmesser von 113 Mm.; die Weite des Nabels beträgt 0.04, die Höhe des letzten Umganges 0.69, dessen Dicke ungefähr 0.28 des Durchmessers. Die ziemlich dünnen, hohen Windungen mit ausserordentlich flachen Flanken sind mit zahlreichen Radialstreifen bedeckt, welche in der Mitte der Seiten beginnen und immer stärker werdend über die gerundete Externseite weglaufen. Bei sehr grossen Individuen stellen sich in der Mitte der Flanken kurze, sehr flache radiale Falten ein, welche ohne den Nabel oder die Convexseite zu erreichen, erlöschen. Die Lobenformel ist nicht ganz bekannt, sie ist $r\ 9\ n? b? n\ 9$. Die Lobenlinie hat in ihrem Verlaufe viel Verwandtschaft mit derjenigen von *Phyll. Kudernatschi*, unterscheidet sich aber wesentlich durch die vierblättrige Endigung des ersten Lateral-sattels, grössere Zahl der Loben sowie dadurch, dass 5 Auxiliarloben ausserhalb des Nabels stehen.

Ausserdem bilden die flachen Seiten, die geringe Dicke, der deutlicher abgesetzte Nabel und das Fehlen der charakteristischen, bündelförmigen Schalensculptur Charaktere, durch welche *Phyll. Kunthi* leicht kenntlich wird.

Die vorliegende Art ist bis jetzt nur aus den Kalken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. vom Brielthal im Salzkammergut bekannt; Professor Zittel, welcher die Fauna dieser Localität zuerst beschrieb (1868 Paläontologische Notizen), vereinigte die dort vorkommende Mutation aus der Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow., unser *Phyll. Kunthi*, mit *Phyll. Kudernatschi* Hauer. Es ist dies allerdings Sache der Ansicht, wenn man aber nicht ganz darauf verzichten will, innerhalb der einzelnen Formenreihen zu trennen und zu unterscheiden, so glaube ich, dass diese Identification nicht angenommen werden darf, da *Phyll. Kunthi* eines der best charakterisirten Glieder seiner Gruppe ist. Auch Professor Zittel bemerkte den Unterschied in der Form des ersten Lateralsattels, glaubte jedoch diese Abweichung dadurch erklären zu können, dass seine Lobenzeichnung von einem grösseren Exemplare genommen ist, als dasjenige, von welchem die von Kudernatsch gegebene Abbildung des typischen *Phyll. Kudernatschi* stammt. Ich hatte jedoch Gelegenheit, die Lateralsättel beider Vorkommnisse im gleichen Wachstumsstadium, bei einer Höhe der Windung über der Nath von 38—40 Mm. zu vergleichen, und kann danach bestimmt versichern, dass auch unter diesen Verhältnissen die Differenz eine constante ist.

Zittel gibt an, dass auf Steinkernen nach vorne geneigte Einschnürungen und bisweilen dem entsprechend auf der Schale Wülste sich finden; ich konnte dies an keinem Exemplare bemerken; da jedoch in dem Verzeichnisse des Verfassers *Phylloceras disputabile* Zitt. nicht aufgeführt ist, welches im Brielthal durchaus nicht selten ist, so möchte ich vermuthen, dass die erwähnte Angabe sich auf Exemplare dieser Art bezieht.

Vorkommen. Ziemlich selten in den Kalken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schl. im Brielthal bei Gosau (Salzkammergut).

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{Kunthi nov. sp.}}{\text{heterophyllum Sow.}}}$

Phylloceras plicatum nov. sp.

Tab. XII, Fig. 7, Tab. XIII, Fig. 2.

In der äusseren Form entfernt sich diese Art wieder etwas von der vorhergehenden in der Richtung gegen *Phylloceras Kudernatschi* zu, indem dieselbe etwas dicker und gewölbter ist als jene, ohne jedoch die Form der Klausschichten in dieser Beziehung zu erreichen. Die Zahl der Loben konnte ich nicht ermitteln, dagegen gelang die Beobachtung eines Theils der Suturlinie der Innenseite; der Antisiphonallobus endet zweispitzig, der an ihn grenzende Internsattel und die beiden Lateralsättel einblättrig. Die Blosslegung der Loben auf der Aussenseite der Windungen gelang mir an keinem Exemplare genügend, um eine Abbildung oder genaue Beschreibung derselben geben zu können, doch

scheint sich die Form von derjenigen des *Phylloceras Kunthi* nicht wesentlich zu unterscheiden. Den auffallendsten Unterschied von letzterer Art bildet die Schalensculptur von *Phylloceras plicatum*; ausser der gewöhnlichen Streifung treten, von dieser ganz unabhängig schon bei ziemlich kleinen Individuen flache radiale Falten auf den Flanken auf, etwa 30 auf jedem Umgang, welche in der Mitte am stärksten sind und, ohne den Nabel oder die Externseite zu erreichen, allmählig wieder erlöschen.

Vorkommen: Ziemlich selten in schwarz und rothbraun gefleckten Kalken mit *Aspidoceras Oegir Opp.*, *Perisphinctes transversarius Quenst.* und *Oppelia Anar Opp.* an der Klippe Stankowka nächst Maruszina bei Neumarkt (Galizien) im südlichen karpathischen Klippenzug. Vermuthlich gehört auch die von Benecke als *Ammonites cf. Kudernatschi* aus den Südalpen citirte Form hierher.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{plicatum nov. sp.}}{\text{heterophyllum Sow.}}}$

Phylloceras isotypum Benecke.

Taf. XIII, Fig. 3.

1865 *Ammonites isotypus Benecke.* Südtirol pag. 184, Tab. 7, Fig. 12.

Diese von Benecke aus den Südalpen beschriebene Form zeichnet sich durch ziemlich bedeutende Dicke wie *Phyll. Kudernatschi*, sowie durch Abplattung der Flanken aus; die Messungen von Benecke ergaben für ein 110 Mm. grosses Exemplar eine Nabelweite von 0.06, eine Höhe des letzten Umganges von 0.58, Dicke desselben 0.36 des ganzen Durchmessers. Auf den Umgängen stehen ganz gerade sehr feine Radialstreifen, welche auf der Externseite am stärksten sind und vor der Mitte der Flanken erlöschen. Die Nabelwände fallen steil ein.

Aus Siebenbürgen liegt mir eine Anzahl von Exemplaren vor, welche in der Gestalt und Verzierung vollständig mit Abbildung und Beschreibung bei Benecke und mit den zu meiner Verfügung stehenden Stücken der südalpinen Form übereinstimmen. Dagegen macht sich in der Lobenlinie einiger Unterschied der Benecke'schen Zeichnung gegenüber bemerkbar; die Abweichungen in der Endigung des ersten Lateralsattels dürften sich wohl aus dem Erhaltungszustande erklären, dagegen scheinen die ausserordentlich geringe Verästelung des Siphonallobus und die Ausbildung des Aussensattels wesentliche Differenzen zu bieten. Ob auch diese dem Erhaltungszustande zuzuschreiben sind, kann ich nicht entscheiden, da meine südalpinen Exemplare die Lobenzeichnung nicht deutlich erkennen lassen. Bei dem siebenbürgischen Vorkommen sind die Körper aller Loben, auch des Siphonallobus sehr stark und senden lange kräftige Aeste aus, welche sehr breite, gerundete Sattelblätter umschliessen. Die Länge des Siphonallobus beträgt etwa $\frac{3}{4}$ derjenigen des ersten Laterallobus. Der plumpe, etwas nach innen überhängende Aussensattel und der schlankere erste Lateralsattel sind von gleicher Länge und enden beide vierblättrig. Die Lobenformel ist $r\ 9\ n\ 6\ b\ 6\ n\ 9=34$.

Die Benecke'sche Zeichnung weicht von dieser Beschreibung durch wenig verästelten, in sehr lange schmale Spitzen auslaufenden Siphonal-

lobus, und durch schmale, nicht regelmässig gerundete, in den Endigungen ziemlich unbestimmt gespaltene Blätter des Aussensattels ab. Ich bin nicht im Stande zu entscheiden, ob der verschiedene Erhaltungszustand die Schuld daran trägt oder ob die siebenbürgischen Vorkommnisse eine geographische Abänderung darstellen, in welchem Falle dieselben abgetrennt werden müssten. Vor der Hand lasse ich beide vereinigt.

Vorkommen. An zahlreichen Punkten der Südalpen in den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. Von Sella, Torri u. s. w. In demselben Horizonte findet sich die Art in grünem sandigem Kalke bei Gylkos-kő und in lichtrothem Kalke bei Csofranka im Nagy-Hagymas-Gebirge im östlichsten Siebenbürgen (vgl. Verhandl. der geologischen Reichsanstalt 1871. pag. 21). Endlich im rothen Czorstyn'er Knollenkalke, welcher die Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* nebst einigen anderen Horizonten repräsentirt, in der südlichen karpatischen Klippenzone bei Javorki, Czorstyn und Zaskale im Neu-Sandecer Kreise in Galizien.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\frac{\text{isotypum Benecke}}{\sqrt{\text{heterophyllum Sow.}}}$

Phylloceras saxonicum Neumayr.

Tab. XIII, Fig. 4, Tab. XIV, Fig. 1, 2.

1871. *Phylloceras saxonicum* Neumayr. Siebenbürgische Acanthicus-schichten pag. 23.

Bei dem abgebildeten 98 Mm. grossen Exemplar beträgt die Höhe des letzten Umganges über der Nath 0·58, die Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene 0·39, die Dicke desselben 0·29, die Weite des Nabels 0·03 des Durchmessers.

Die sehr flache, eng genabelte Form des Gehäuses stimmt sehr nahe mit derjenigen von *Phylloceras Kunthi* überein, von welcher nur die etwas gewölbteren Flanken und schmalere Externseite eine unbedeutende Abweichung bilden. Die Schalensculptur ist leider an keinem der mir vorliegenden Exemplare gut erhalten, dieselbe besteht auch hier in einer feinen, wie es scheint auf die Umgebung der Externseite beschränkten Radialstreifung. Einzelne Steinkerne zeigen einige, ausserordentlich schwache, ganz gerade Radialfurchen, welche vom Nabel ausstrahlend bis etwa zu $\frac{1}{3}$ der Höhe der Flanken reichen. Möglicherweise beruht diese Erscheinung nur auf dem Erhaltungszustande, da sie nur bei einzelnen Exemplaren und auch bei diesen ganz unregelmässig auftritt. Dagegen bildet die Complication der Loben und der stark zerschnittene Bau der Sättel ein sehr charakteristisches Merkmal, welches die Art mit Leichtigkeit von allen bisher besprochenen Formen unterscheiden lässt. Die Lobenformel ist: $r9n7b7$
 $n9=36$. Der erste Laterallobus ist um die Hälfte länger als der Siphonallobus, welcher nur wenig kürzer ist als der zweite Laterallobus. Der Aussensattel endet vierblättrig, der erste Lateralsattel mit drei Endästen, von welchen der äusserste in zwei, der mittlere in drei Endblätter gespalten ist, während der innerste ganz ungeheilt ist; der zweite Lateralsattel endet zweiblättrig. Der Antisiphonallobus endet zweispitzig, der an ihn sich anlehrende Internsattel und der erste Lateralsattel der Innenseite einblättrig.

Wenn man feine Unterschiede in der Lobenzeichnung und namentlich in der Endverästelung der Sättel zur Charakterisirung der Arten benützen will, so ist es von grosser Wichtigkeit, sich von dem Grade der Veränderlichkeit zu überzeugen, welcher in dieser Beziehung in verschiedenen Wachstumsstadien herrscht. Ich habe die Beobachtung gemacht, dass die Lobenzeichnung bei sehr kleinen Individuen einfacher ist als bei grösseren Exemplaren; erst bei einem Durchmesser von etwa 50 Mm. hat dieselbe ihre Ausbildung erreicht und von da an kommen nach meiner Erfahrung bei *Phylloceras* keine wesentlichen Veränderungen, namentlich in der Sattelendigung vor; ein recht prägnantes Beispiel hierfür bieten die beiden Lobenzeichnungen Tab. XIII, Fig. 4 und Tab. XIV, Fig. 2, von welchen die eine von einem 98 Mm., die andere von einem 250 Mm. grossen Individuum genommen ist, ohne dass ein bemerkenswerther Unterschied zwischen beiden stattfindet. Das einzige mir bekannte Beispiel einer Abänderung in sehr hohem Alter bietet die Lobenzeichnung von *Phylloceras disputabile* Zitt. bei Kudernatsch, Swinitza Tab. 1, Fig. 4, nach welcher bei sehr grossen Exemplaren dieser Art noch eine sekundäre Spaltung des äusseren Endastes des ersten Lateralsattels eintritt, welche bei kleineren Individuen nicht vorkommt.

Vorkommen. Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. von Gyilkos-kő und Csofranka im Nagy-Hagymas-Gebirge im östlichen Siebenbürgen und im Zlambachgraben bei St. Agatha im Salzkammergut. Vielleicht gehören auch die aus dem Czorstyner Knollenkalk in den Karpathen, bisher als *Phyll. serum* citirten Vorkommnisse hierher. Doch ist deren Erhaltungszustand zu schlecht, um mit Bestimmtheit hierüber entscheiden zu können. Endlich muss ich noch eines sehr interessanten Stückes Erwähnung thun, welches allerdings auch eine sichere Bestimmung nicht zulässt. Es ist ein etwas zerdrücktes, aber so weit man sehen kann, mit *Phylloceras saxonicum* übereinstimmendes Exemplar mit feiner, radialer, gerader Streifung aus der mitteleuropäischen Zone der *Oppelia tenuilobata* von Pappenheim in Franken. Lässt sich auch eine sichere Bestimmung nicht durchführen, so ist doch das Vorkommen eines *Phylloceras* aus der in Rede stehenden Formenreihe in einem so hohen Horizont des mitteleuropäischen Jura neu.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{saxonicum nov. sp.}}{\text{heterophyllum Sow.}}}$

Phylloceras serum Opp.

Taf. XIII, Fig. 5.

1865. *Ammonites serus* Oppel. Tithonische Etage pag. 550,

1868. *Phylloceras serum* Zittel. Stramberg pag. 66, tab. 7, Fig. 5 u. 6.

1870. " " " Untertithon pag. 43.

1870. " " *Gemellaro*. Sicil. Tithon. part. 1, pag. 26, Tab. 3, Fig. 19.

Die typische Form dieser Art, wie sie sich in den obertithonischen Ablagerungen von Stramberg, Koniakau, Palocsa und Kiow findet, stimmt in der äusseren Form ganz mit *Phylloceras saxonicum* überein, unterscheidet sich aber durch noch weit stärker verästelte Loben und zerschnittene Sättel. Die Complication geht hier so weit, dass eine ge-

naue Beschreibung fast nicht möglich ist und ich verweise auf die beigegebene Abbildung, eine Copie nach Zittel, in welcher ich nur insoferne eine Aenderung angebracht habe, als die bei Zittel dem Ammoniten aufgezeichneten Loben hier abgewickelt sind. Zu der von Zittel gegebenen Beschreibung habe ich keinen Zusatz zu machen.

In den untertithonischen Schichten, in der Muschelbreccie von Rogoźnik und in dem Ammonitenmarmor der Centralapenninen wird *Phyll. serum* stets etwas dicker als in den obertithonischen Schichten, wie dies schon Zittel bemerkte; da mir aber das nöthige Material fehlt, um zu entscheiden, ob damit auch Abweichungen in der Lobenzzeichnung Hand in Hand gehen, so kann ich mich für jetzt zu einer Abtrennung nicht entschliessen, da die Differenz eine sehr geringe ist.

Vorkommen: Im unteren Tithon bei Rogoźnik und Stankowka (Maruszina) in Galizien in der südlichen karpathischen Klippenzone; im Ammonitenmarmor der Centralapenninen bei Canfairo und Ravecupa; in den untertithonischen Kalken der Gegend von Palermo. Im oberen Tithon bei Stramberg und Koniakau in Mähren in der nördlichen Klippenzone und bei Kiow und Paloesa im Saroser Comitatus in Ungarn in der südlichen Klippenzone. Auch unter den schlecht erhaltenen Steinkernen der südalpinen Diphyenkalke lässt sich *Phyll. serum* wieder erkennen.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{serum Opp.}}{\text{heterophyllum Sow.}}}$

Phylloceras ptychostoma Benecke.

1865 *Ammonites ptychostoma* Benecke. Südtirol pag. 190, Tab. 10, Fig. 2.

1865 *Ammonites nepos* Oppel. Tithon pag. 550.

1868 *Phylloceras ptychostoma* Zittel. Stramberg, pag. 68, Tab. 7, Fig. 34.

1870 " " " Untertithon pag. 44.

1870 " " " *Gemmellaro*. Sicilisches Tithon, part. 1, pag. 28, Tab. 4, Fig. 2.

Zu den von Benecke und Zittel gegebenen Beschreibungen und Abbildungen habe ich nichts hinzuzufügen, dagegen bedarf die Zuthellung dieser äusserlich ziemlich abweichenden Art zu dieser Formenreihe einiger Motivirung. Bekanntlich erhält *Phylloceras ptychostoma* seinen auffallenden Charakter durch zahlreiche, geradlinig verlaufende, breite, gerundete Falten auf dem letzten Umgang, die auf der Externseite am stärksten sind und gegen den Nabel zu verschwinden; diese Falten sowohl, als die zwischen denselben befindlichen Zwischenräume sind mit feiner, geradlinig verlaufender Radialstreifung bedeckt; die eigenthümlichen Falten lassen auf den ersten Blick einen Verwandten von *Phylloceras subobtusum* Kud., *Beneckei* Zitt. und *Rouyanum d'Orb.* vermuthen. Diese Analogie scheint mir jedoch nur eine äussere; denn betrachtet man die inneren Windungen, welche zur Erforschung der Verwandtschaft mit geologisch älteren Formen von grosser Wichtigkeit sind, so findet man an kleinen Individuen von Faltung noch keine Spur, sondern nur eine feine, radiale Streifung, an der Externseite am stärksten, vor dem Nabel verschwindend, wie sie bei *Phyll. Kunthi*, *serum* u. s. w. zu beobachten ist; allmählig treten zarte Falten auf, welche mit den Falten von *Phyll. plicatum* sehr

grosse Aehnlichkeit haben, jedoch gegen die Externseite verrückt sind, und erst zum Schluss auf der Wohnkammer werden die Falten grob und wulstig. Aus diesen, von Zittel in der Beschreibung und Abbildung deutlich hervorgehobenen Umständen, sowie aus dem übereinstimmenden Typus der Lobenzeichnung, schliesse ich auf die Zugehörigkeit zur Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum*; innerhalb dieser würde *Phyll. ptychostoma* einer etwa von *Phyll. plicatum* sich abzweigenden Nebenreihe angehören, deren übrige zwischen diesen beiden Arten in der Mitte stehende Glieder bis jetzt noch nicht gefunden sind.

Vorkommen: In den Diphyenkalken der Südalpen von Valunga, Volano, Monte Nago, Torri, Pazzone. Im Ammonitenmarmor der Centralapenninen (Monte Catria und Rave Cupa). In der Muschelbreccie von Rogoznik. In den obertithonischen Kalken von Stramberg und Palocsa. In der Gegend von Palermo.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{ptychostoma Benecke.}}{\textit{heterophyllum Sow.}}}$

Hiemit ist die Reihe der bisher bekannten jurassischen Vorkommnisse, welche sich an *Phyll. heterophyllum* anschliessen, erschöpft; im Neocom ist es zunächst eine Form, *Phyll. Thetys d'Orb.* (*semistriatum d'Orb.* non de Haan), welche sehr nahe Verwandtschaft mit *Phyll. serum* zeigt, so dass ich sie trotz der abweichenden Lobenzeichnung bei d'Orbigny mit Bestimmtheit hierherziehen zu können glaube; die d'Orbigny'sche Abbildung der Lobenzeichnung nach einem sehr kleinen Exemplar vergrössert, macht durchaus nicht den Eindruck der Richtigkeit; namentlich der zweiblättrige erste Lateralsattel scheint sehr bedenklich; überdies pflegt bei so kleinen Individuen die Lobenzeichnung nicht ganz ausgebildet zu sein. Es mögen wohl noch einige andere von den kleinen Kieskernen, welche d'Orbigny beschreibt, hierher gehören, z. B. *Phyll. Morelianum d'Orb.* und *picturatum d'Orb.*, allein nach derartigen inneren Windungen ist es unmöglich, eine bestimmte Ansicht zu fassen. Auch *Phylloceras Moussoni Ooster.* wenn überhaupt eine selbstständige Art, dürfte sich hier anschliessen. Den Schluss endlich scheint *Phyll. Velledae Michelin* aus dem Gault zu machen.

Ehe ich mich zur Betrachtung einer anderen Formenreihe wende, möchte ich noch das bisher Gesagte und die Charaktere der beschriebenen Arten kurz zusammenfassen, um den Nachweis zu versuchen, dass alle die verschiedenen Formen eine fortlaufende, aus dem ersten Typus sich entwickelnde Reihe darstellen. Um einen Ueberblick über die wichtigsten Merkmale der auf einander folgenden Arten zu geben, habe ich versucht, dieselben in gedrängtester Kürze in der nachstehenden kleinen Tabelle zusammenzustellen. Es ist richtig, dass eine solche nie die Charaktere mit den wenigen Andeutungen, welche sie nur enthält, in erschöpfender Weise darstellen kann, dass derselben immer eine gewisse Oberflächlichkeit ankleben muss. Da jedoch der Zweck damit erreicht wird, dass das Wichtigste in auffallender Form hervorgehoben wird, so glaube ich doch eine solche Zusammenstellung machen zu dürfen. Doch lege ich besonderen Werth darauf,

zu betonen, dass die nachfolgende Zusammenstellung nicht einen sogenannten Clavis zur Bestimmung bilden, sondern nur die Belege für die darauf folgenden Schlüsse in gedrängter Form reproduciren soll. Ich brauche wohl kaum zu erwähnen, dass die für Höhe und Dicke des letzten Umganges und Nabelweite angegebenen Zahlen nicht eine absolute Norm bilden sollen, sondern lediglich das Resultat der Messung einzelner typischer Exemplare darstellen.

	Allgemeine Form	Schalensculptur	Lobenlinie
<i>Phylloceras heterophyllum.</i>	H. l. U. ¹⁾ = 0·60. D. l. U. = 0·26. W. N. 0·05. Flanken mässig gewölbt.	Mit feiner nach vorne gebogener Radialstreifung versehen.	Lobenformel: $r\ 9\ n\ 7$ $b\ 7\ n\ 9 = 36$. L. L. verästelt. S. K. schlank. S. Bl. gross und gerundet. A. S. und 1. L. S. zweiblättrig endend.
<i>Phylloceras trifoliatum.</i>	Nicht genau messbar, grosse Exemplare etwas flacher als die vorige Art; bei kleinen Exemplaren ist der Nabel geschlossen.	Wie bei der vorigen Art.	Lobenformel: $r\ 9\ n\ 7$ $b\ 7\ n\ 9 = 36$ L. L. verästelt. S. K. schlank. S. Bl. klein und zerschnitten. A. S. zweiblättrig, 1. L. S. dreiblättrig, 5 A. L. stehen ausserhalb des Nabels.
<i>Phylloceras Kudernatschi</i>	H. l. U. = 0·58. D. l. U. 0·37. W. N. = 0·07. Flanken stark gewölbt.	Gerade radiale Streifung, auf der Externseite am stärksten, gegen den Nabel sehr schwach. Durch das Hervortreten einzelner Gruppen von Streifen wird die Sculptur im Alter bündelförmig.	Lobenformel: $r\ 8\ n\ 7$ $b\ 7\ n\ 8 = 34$ Form der Loben und Sättel wie bei der vorigen Art, nur noch etwas stärker zerschnitten. 3 A. L. stehen ausserhalb des Nabels.
<i>Phylloceras Kunthi</i>	H. l. U. 0·69. D. l. U. 0·28. W. N. 0·04. Flanken sehr flach.	Feine gerade Radialstreifung, auf der Externseite am stärksten, auf der Mitte der Flanken verschwindend. Bei sehr grossen Individuen treten flache radiale Falten in der Mitte der Flanken auf.	A. S. endet zweiblättrig, 1. L. S. vierblättrig; 5 A. L. stehen ausserhalb des Nabels. Lobenformel: $r\ 9\ n\ ?$ $b\ ?\ n\ 9$.

¹⁾ H. l. U. = Höhe des letzten Umganges. D. l. U. = Dicke des letzten Umganges. W. N. = Weite des Nabels. L. L. = Lobenlinie. S. K. = Sattelkörper. S. bl. = Sattelblätter. A. S. = Aussensattel, 1. L. S. = erster Lateralsattel. A. L. = Auxiliarlöben.

	Allgemeine Form	Schalensculptur	Lobenlinie
<i>Phylloceras plicatum.</i>	H. I. U. = 0·58. D. I. U. = 0·36. W. N. = 0·05. Etwas gewölbt als die vorige Art.	Streifung wie bei der vorigen Art. Radialfalten treten schon bei kleinen Individuen in der Mitte der Flanken auf; sie erlöschen ohne den Nabel oder die Externseite zu erreichen.	Wie bei der vorigen Art.
<i>Phylloceras isotypum.</i>	H. I. U. = 0·58. D. I. U. = 0·36. W. N. = 0·06. Flanken flach.	Feine gerade Radialstreifung, auf der Externseite am stärksten das oberste Viertel der Flanken kaum erreichend.	A. S. und I. L. S. enden vierblättrig. 5 A. L. stehen ausserhalb des Nabels. Lobenformel: $r\ 9\ n\ 6$ $b\ 6\ n\ 9 = 34.$
<i>Phylloceras saxonicum.</i>	H. I. U. = 0·58. D. I. U. = 0·29. W. N. = 0·03. Flanken sanft gewölbt.	Sculptur wie bei der vorigen und der folgenden Art.	A. S. endet vierblättrig, I. L. S. mit 3 Endästen und 6 Endblättern. 5 A. L. stehen ausserhalb des Nabels. Lobenformel: $r\ 9\ n\ 7$ $b\ 7\ n\ 9 = 36.$
<i>Phylloceras serum.</i>	H. I. U. = 0·60. D. I. L. = 0·28. W. N. = 0·05. Flanken schwach gewölbt.	Wie bei <i>Phylloceras isotypum.</i>	Loben- und Sattelformung ungemein stark zerschnitten.

Vergleichen wir die Angaben in den einzelnen Columnen der Tabelle untereinander, so finden wir in der ersten derselben, welche die Angaben über die allgemeine Gestalt des Gehäuses enthält, nicht die geringste Regelmässigkeit; dicke und dünne, gewölbte und flache Formen wechseln beliebig mit einander ab. Die blosse Aneinanderreihung der Zahlen: 0·60, 0·58, 0·69, 0·58, 0·58, 0·58, 0·60 für die Höhe des letzten Umganges, 0·26, 0·37, 0·28, 0·34, 0·36, 0·29, 0·28 für die grösste Dicke, 0·05, 0·07, 0·04, 0·05, 0·06, 0·03, 0·06 für die Weite des Nabels beweist dies schlagend.

Genau das Gegentheil finden wir in der dritten Colonne, welche die Merkmale der Lobenzeichnung enthält; allerdings ist auch hier ein Punkt, in welchem eine gewisse Schwankung sich geltend macht, nämlich in der Zahl der Auxiliarloben, welche ausserhalb des Nabels stehen. Allein genau betrachtet ist dies ein Verhältniss, welches nicht von dem Bau der Suturen sondern von der allgemeinen Gestalt des Gehäuses abhängt; es ist klar, dass je nach der Form der Nabelwand eine grössere oder geringere Zahl unter sich gleich grosser und gleich weit von einander abstehender Loben innerhalb des Nabels stehen muss und es ist daher ganz natürlich, dass auch dieses Merkmal jene Schwankungen theilt, denen alle diejenigen unterworfen sind, welche von der allge-

meinen Form der Schale bedingt sind. In allen anderen Beziehungen der Lobenlinie herrscht eine ausserordentlich regelmässige Entwicklung vom Einfachen zum Complicirteren; der älteste Typus der Formenreihe, *Phylloceras heterophyllum* zeigt plumpe Lobenkörper, zwar zahlreiche, aber kurze, breite Aeste, die grösseren Sättel enden zweiblättrig und die Sattelblätter sind gross und wenig zerschlitzt; von da an werden die Lobenkörper immer schlanker, die Sattelendigungen vieltheiliger, die Blätter der Sättel immer mehr zerschnitten, bis wir endlich in *Phylloceras serum* eine so feine Zertheilung antreffen, dass der erste Blick kaum mehr den sonst so charakteristischen Typus der Gattung *Phylloceras* erkennt. Und doch vermitteln die zahlreichen dazwischenliegenden Glieder den Uebergang zwischen diesen Extremen, deren Zusammengehörigkeit in dieselbe Formenreihe man im ersten Augenblick kaum vermuthen sollte, wenigstens so weit, dass an einer derartigen intimen Verwandtschaft nicht zu zweifeln ist. Es ist allerdings richtig, dass der Uebergang nicht ein vollständiger, ganz unmerklicher ist, aber es ist hiebei zu berücksichtigen, dass wir es auch nicht mit einer chronologisch ununterbrochenen Reihe zu thun haben. Ich werde übrigens auf diesen Punkt am Schlusse der Arbeit ausführlicher zurückkommen und begnüge mich daher hier mit einer kurzen Andeutung.

In Beziehung auf die Sculptur endlich lässt sich insoferne wenigstens eine gewisse Tendenz zur Entwicklung nach einer Seite hin nicht verkennen, als die bei den ältesten Formen geschwungenen und die ganze Schale bedeckenden Radialstreifen allmählig gerade werden und sich immer mehr auf die Externseite und die zunächst angrenzenden Theile der Flanken beschränken.

Zu erwähnen ist noch, dass zwei der aufgezählten Arten *Phylloceras saxonicum* und *isotypum*, von welchen die erstere ein weiter entwickeltes Stadium der Ausbildung desselben Typus darstellt, als die letztere, in ein und demselben Horizonte den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. gleichzeitig zum erstenmale auftreten. Dass die unentwickeltere Form noch gleichzeitig mit der entwickelteren lebte, ist durchaus nicht wunderbar, aber es wäre zu erwarten, dass das erste Auftreten jener in eine frühere Epoche fällt. Ich muss jedoch bemerken, dass wir aus derjenigen Fauna, welche dem Auftreten des *Aspidoceras acanthicum* und seiner Begleiter gewöhnlich vorausgeht, und als deren bezeichnendste Form *Perisphinctes bimammatus* Quenst. betrachtet wird, bis jetzt noch kein *Phylloceras* bekannt ist, dass die Aueinanderfolge eine unterbrochene ist: es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass unter den bisher noch nicht bekannt gewordenen Phylloceraten dieser Fauna sich *Phyll. isotypum* schon befindet.

II. Formenreihe des *Phylloceras tatricum Pusch sp.*

Tab. XV, Fig. 5. Tab. XVI, Fig 2—10.

Die Schale und meist auch der Steinkern, mit radialen Wülsten versehen, welche auf der Externseite am stärksten sind oder sich ganz auf diese beschränken. Sattelbildung annähernd symmetrisch. Radialstreifung sehr schwach oder ganz fehlend.

Die älteste Form, welche hierher gehört und welche ich als den Ausgangspunkt der Formenreihe betrachte, ist *Phyll. tatricum* aus dem unteren Dogger; von da lässt sich eine fortlaufende Reihe bis ins untere Neocom verfolgen, in welchem *Phyll. semisulcatum d'Orb. sp.* der letzte sichere Vertreter ist; die sämtlichen Arten sind folgende:

- Phyll. tatricum Pusch sp.* Unterer Dogger.
 „ *flabellatum nov. sp.* Klausschichten.
 „ *euphyllum Neumayr* Kelloway- und Oxfordgruppe.
 „ *Hommairei d'Orbigny sp.* Aus Schichten unbekanntes Alters in der Krim.
 „ *ptychoicum Quenst. sp.* Tithon.
 „ *semisulcatum d'Orb. sp.* Neocom.

Phylloceras tatricum Pusch sp.

Tab. XVI, Fig. 2.

1837. *Ammonites tatricus Pusch.* Polens Paläontologie pag. 158, Tab. 13, Fig. 11.
 1855 „ „ *Hohenegger.* Nordkarpaten, pag. 308.
 1857 „ „ „ Adnether-Schichten p. 145 (pars).
 1863 „ „ *Oppel.* Paläontol. Mittheilungen pag. 216.
 1865 „ „ *Benecke.* Südtirol, pag. 183.
 1868 *Phylloceras* „ *Zittel.* Stramberg, pag. 63. (pars).
 1869 „ „ „ *Phylloceras*, pag. 61, Tab. 1, Fig. 1—3.
 1870 „ „ „ *Untertithon*, pag. 39.

Vielleicht gibt es unter allen Ammonen keine Art, welche so vielfach verwechselt und verkannt worden ist, als diese; ich brauche auf die Geschichte der vielfach wechselnden Anschauungen in dieser Hinsicht nicht zurückzukommen, da ich schon in der Einleitung dieses Punktes gedacht und die Arbeiten von Benecke und Zittel den Gegenstand ausführlich behandelt haben. Auch der Beschreibung, welche Zittel im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt (1869) gegeben hat, kann ich nichts neues hinzufügen und reproducire dieselbe lediglich nach den dort enthaltenen Daten. Die Grösse schwankt zwischen 10 und 140 Mm.; die Höhe des letzten Umganges beträgt 0.61, dessen Dicke 0.4 des ganzen Durchmessers; der Nabel ist ganz geschlossen.

„Gehäuse mässig dick, seitlich schwach abgeplattet, ganz involut, Nabel geschlossen. Ventraltheil breit, regelmässig gerundet, Mundöffnung etwas höher als breit, mit grösstem Durchmesser in der Nähe der Ventralseite. Die Wohnkammer nimmt $\frac{4}{5}$ des letzten Umganges ein und trägt eine von der Grösse der Exemplare abhängige, aber stets geringe Anzahl breiter, gerundeter Wülste, welche am Ventraltheil am stärksten entwickelt sind, aber auch über die Seiten verlaufen und sich gegen den

Nabel allmählig verlieren. Auf der gekammerten Schale befinden sich ebenfalls Wülste, allein dieselben sind stets weniger hervorragend und beginnen in der Regel erst bei einem Durchmesser von etwa 40 Mm.“

„Die grösste Anzahl der vorhandenen Wülste ist 9, die gewöhnliche Zahl 4—5. Die Wülste beginnen als fadenförmige Linie am Nabel und verlaufen alsdann in fast gerader Richtung oder nur mit ganz gelinder Schwingung schräg nach vorne, indem sie immer mehr an Stärke zunehmen und zuweilen jederseits von schwachen Einschnürungen begleitet sind.“

„Die Lobenzeichnung ist verhältnissmässig einfach und wenig zerschlitzt. Die Blätter der Sättel breit und ganzrandig. Man zählt auf den Seiten 9 in gleicher Linie endigende Loben. Von den Sätteln endigen der Aussensattel sowie die beiden nachfolgenden ersten Lateralsättel diphyllisch, die übrigen monophyllisch ¹⁾.“

Zu dieser Diagnose Zittels wäre höchstens noch zu bemerken, dass die Wülste nicht nur auf der Schale, sondern auch auf dem Steinkerne auftreten.

Vorkommen. In hellgrauem mergeligem Kalke mit *Harpoceras opalinum* Schl. und dunkelgrauem, kiesreichem Thone mit *Harp. Murchisonae* Sow. bei Szaflary (Galizien) und in der Arva in der südlichen karpatischen Klippenzone.

Phylloceras flabellatum nov. sp.

Tab. XV, Fig. 5. Tab. XVI, Fig. 4—6.

1852. *Ammonites Hommairei* Kudernatsch (non d'Orb). Swinitza pag. 8.

1854. " " v. Hauer, Heterophyllen pag. 895.

1859. " " Villanova, Castellon Tab. 1, Fig. 6.

1868. *Phylloceras Hommairei* Zittel Notizen pag. 606. (pars).

Bei einem 81 Mm. grossen Exemplar dieser Art aus den Klauschichten von Swinitza beträgt die Höhe des letzten Umganges 0.5, dessen Dicke 0.44, die Weite des Nabels 0.1 des Durchmessers. Die Externseite ist stark gewölbt; die grösste Dicke ist im obersten Theil der Flanken an der Gränze gegen den Convextheil; von da ab sind die Seiten abgeplattet und gehen im allmähligem Abfall in die sanft geneigte Nathfläche über. Auf der Convexseite trägt die Schale eine Anzahl regelmässig von einander abstehender gerundeter Querwülste, ungefähr 8 auf einem Umgange, welche in der Medianlinie am stärksten sind und im obersten Theile der Flanken erlöschen; zwischen diesen ist das ganze Gehäuse mit ungemein feinen Zuwachsstreifen bedeckt, welche jedoch nur selten und stellenweise an besonders günstig erhaltenen Exemplaren beobachten lassen; die Wülste sind bei kleinen Individuen noch nicht vorhanden, sondern beginnen erst bei einer Grösse von 30—35 Mm. Sprengt man an einem Exemplare die Schale ab, so findet man unter den Wülsten derselben den Steinkern ganz glatt, ohne Spur eines Wulstes; dagegen umgibt auf dem Steinkerne den Nabel eine Rosette von deutlich nach vorne übergebogenen Furchen, welche bis über $\frac{2}{3}$ der Höhe der Flanken reichen, ihrer Zahl und Lage nach genau den Schalenwülsten entsprechen und an der Stelle erlöschen, an welcher der dazu gehö-

¹⁾ Zittel. *Phylloceras* pag. 62.

rige Wulst auf der Aussenseite der Schale beginnt. Die Loben, deren 9 auf den Flanken stehen, sind wenig verästelt, die Körper der Loben und Sättel plump; die letzteren mit breiten, wenig zerschlitzten Blättern. Aussensattel und beide Lateralsättel enden zweiblättrig; der erste Lateral- und Siphonallobus sind gleich lang.

Von *Phylloceras tatricum* ist diese Art mit der grössten Leichtigkeit durch den weiten Nabel, die Kürze der Externwülste und die Furchenrosette um den Nabel zu unterscheiden. Die Lobenzeichnung bietet keine wesentlichen Unterschiede. Ueber die Gründe, welche mich bewogen, *Phylloceras flabellatum* von *Phyll. Hommairei d'Orb.* zu trennen, mit welchem es bisher stets vereinigt wurde, und über die Unterschiede, welche zwischen beiden bestehen, vergl. unten bei der Beschreibung der genannten Art.

Vorkommen. In den Klaussschichten: Bucsecs in Siebenbürgen; Swinitza im Banat; öder Saugraben bei Wien; Klausalpe und Mitterwand im Salzkammergut; Blattenhaide in den Berner Alpen; Moleson und Dent de Lys in den Freiburger Alpen (Favre). Ausserdem wird von vielen Orten *Ammonites Hommairei* citirt, ohne dass es gewöhnlich möglich ist, zu entscheiden, mit welcher Art man es zu thun hat.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\begin{matrix} \textit{flabellatum nov. sp.} \\ \textit{tatricum Pusch.} \end{matrix}}$

Phylloceras Hommairei d'Orb.

Tab. XVI, Fig. 3.

1844. *Ammonites Hommairei d'Orbigny. Voyage d'Hommaire* pag. 425
Tab. 1, Fig. 7—9.

1847. *Ammonites Hommairei d'Orbigny. Cephalop. jur.* pag. 372 (pars)
Tab. 173.

Da ich ein Exemplar dieser Art nie gesehen habe, so bin ich ganz auf d'Orbigny's Abbildung und Beschreibung angewiesen, welche letztere aber nur mit grosser Vorsicht benutzt werden kann, da im Texte mehrere Vorkommnisse verwechselt sind; der Beschreibung dürften ausser dem ächten *Phylloceras Hommairei* noch *Phyll. ptychoicum*, *flabellatum*, vielleicht auch *semisulcatum* zu Grunde liegen. Da die Angaben der Grössenverhältnisse in der Paléontologie française nicht nach dem abgebildeten Exemplare gemacht sind, und sich daher möglicherweise auf eine andere Art und, wie ich glaube, auf *Phylloceras flabellatum* beziehen, so war ich genöthigt, die Messungen an der Abbildung vorzunehmen, weshalb dieselben nur einen approximativen Werth haben; bei dem 78 Mm. grossen Exemplare beträgt die Höhe der letzten Windung 0.52, deren Dicke 0.39, die Weite des Nabels 0.13 des Durchmessers. Die Flanken sind etwas stärker gewölbt, als bei der vorigen Art; die Wülste sind nicht nur auf der Schale, sondern auch auf dem Steinkern sichtbar und reichen bis in die Nähe des Nabels herunter; die Furchen, welche auf dem Steinkern eine Rosette um den Nabel bilden, sind sehr schwach nach vorne gebogen. Die Lobenlinie ist in ihrem Grundcharakter und in der Zahl der Sattelendblätter mit derjenigen von *Phyll.*

flabellatum übereinstimmend, doch unterscheidet sie sich durch schlankern Körper der Loben und Sättel und kleinere, elliptische Sattelblätter.

Die angegebenen Merkmale der Lobenzeichnung und noch weit mehr der Schalen Sculptur, dürften hinreichen um die beiden genannten Arten leicht zu unterscheiden.

Phylloceras Hommairei wurde von d'Orbigny zuerst in dem Reise- werke von *Hommaire d'Hell* nach einem Exemplare von Kobsel in der Krim beschrieben; später wurden in der *Paléontologie française* verschiedene südfranzösische und oberitalienische Vorkommnisse damit vereinigt und die so erweiterte Art als Leitfossil des Oxfordien inférieur proclamirt. Die Abbildung in der *Paléontologie française* gibt aber nicht ein französisches oder westeuropäisches Exemplar wieder, sondern ist lediglich eine Copie der bei Hommaire publicirten Zeichnung des Stückes aus der Krim. Auf d'Orbignys Autorität hin, wurde nun der genannte Namen auf alle Vorkommnisse nachstehender Arten aus der Kelloway- und Bathgruppe und vielfach auch des Tithon übertragen, und diese Bezeichnung hiefür, welche auch ich früher mehrmals angewendet habe, hat sich vollständig eingebürgert. Die genaue Vergleichung alles mir zu Gebote stehenden Materials zeigte jedoch, dass darunter sich keine Form findet, welche wirklich mit der citirten Abbildung übereinstimmt, und es muss daher der Name auf dasjenige, auf was es ursprünglich angewendet worden war, auf die Art von Kobsel beschränkt werden.

Phylloceras Hommairei bildet meiner Ansicht nach nicht ein regelmässig in die Formenreihe des *Phylloceras tatricum*, wie sie in westlicheren Gegenden entwickelt ist, sich einschiebendes Glied, sondern ist als eine geographisch stellvertretende Art aus einem anderen Meeres- becken oder Meeresprovinz zu betrachten, ähnlich, wie viele der von Opper aus Indien beschriebenen Ammoniten die stellvertretenden Formen für ihre europäischen Verwandten zu sein scheinen.

Vorkommen: In schwarzem dichtem Kalkstein bei Kobsel in der Krim; das Alter ist nicht festgestellt, doch dürfte die Art nach der Form der Loben in den oberen Dogger zu stellen sein.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{Hommairei d'Orb.}}{\text{tatricum Pusch.}}}$

Phylloceras euphyllum Neumayr.

Taf. XVI, Fig. 7–9.

1868. *Phylloceras Hommairei*. Zittel Notizen, pag. 602 (*pars*).

1870. „ *euphyllum* Neumayr. Czetechowitz, pag. 553. Tab. 23,

Fig. 1–2.

Als ich diese Art beschrieb, war mir deren Vorkommen nur aus den Oxfordkalken von Czetechowitz in Mähren bekannt und die mir vorliegenden Exemplare ziemlich schlecht erhalten, so dass ich wol die Auf- tellung kaum gewagt hätte, wenn nicht die Form, als vermittelndes Glied zwischen *Phylloceras flabellatum* und *ptychoicum* von grösserem Interesse gewesen wäre. Seit dieser Zeit hat mich eine genaue Untersuchung und die Präparirung der Loben überzeugt, dass die Vorkommnisse aus dem Balthal, welche ich anfangs mit *Phyll. flabellatum* für identisch gehalten

hatte, nicht zu dieser Art, sondern zu *Phylloceras euphyllum* gehören und ich kann daher die damals gegebene Beschreibung der letzteren Art in einigen wesentlichen Punkten ergänzen.

Bei dem früher abgebildeten Exemplare von Czetechowitz beträgt bei einer Grösse von 9·15 Mm. die Höhe des letzten Umganges 0·55, dessen Dicke 0·44, die Weite des Nabels 0·1 des Durchmessers. Bei einem 94 Mm. grossen Stücke aus dem Briethal beträgt die Höhe des letzten Umganges 0·53, die Dicke 0·40, die Weite des Nabels 0·09. Die Flanken sind nicht stark aber gleichmässig gewölbt, die grösste Dicke in der Mitte derselben, der Abfall der Nathfläche weit steiler als bei *Phylloceras flabellatum*. Die Wülste auf der Convexseite stimmen in der Form mit denjenigen dieser Art überein, sind aber nicht nur auf der Aussen- seite der Schale, sondern auch auf dem Steinkerne vorhanden; die Furchen der Nabelrosette sind etwas stärker geschwungen als bei der erwähnten Form der Klaussschichten. Die Körper der Loben sind plump, diejenigen der Sättel schlank; die Blätter der letzteren klein und zerschlitzt; der erste Lateral- und der Aussensattel enden dreiblättrig (die abweichende Angabe und Abbildung im Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1870 ist durch den mangelhaften Erhaltungszustand des betreffenden Exemplares zu erklären).

Vorkommen: In den Kalken mit *Stephanoceras macrocephalum Schloth.* im Briethal (Salzkammergut); mit *Amaltheus cordatus Sow.* bei Czetechowitz im Marsgebirge in Mähren. Die Identität des Vorkommens aus dem Briethale mit demjenigen der Oxfordschichten und dessen Verschiedenheit von demjenigen der Klaussschichten ist in geologischer Beziehung von einer gewissen Bedeutung, indem es einen neuen Beleg dafür bietet, dass die Kalke des Briethales nicht mit den Ablagerungen der Klausalpe und den Eisenoolithen von Swinitza in denselben Horizont gehören, sondern als ein jüngerer Niveau betrachtet werden müssen.

(Vergl. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1870. Band 20, pag. 152 ff.)

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{euphyllum Neumayr.}}{\textit{taticum Pusch.}}}$

Phylloceras ptychoicum Quenst. sp.

Taf. XVI, Fig. 10.

1845. *Ammonites ptychoicus* Quenstedt. Briefl. Mitth. pag. 683.

1868. *Phylloceras ptychoicum* Zittel. Stramberg pag. 59. Tab. 4, F. 3—9.

1870. " " " Untertithon pag. 35. Tab. 1, Fig. 11—13.

1870. *Phylloceras ptychoicum* Gemellaro. Sicilisches Tithon pag. 29.

Nach der erschöpfenden Behandlung, welche diese Art schon erfahren hat, scheint es mir überflüssig, eine vollständige Beschreibung und Literaturzusammenstellung zu geben und ich verweise deshalb auf die oben citirten Werke von Zittel. Nach den a. a. O. enthaltenen Angaben beträgt im Durchschnitt die Höhe des letzten Umganges 0·56—0·59, die Dicke 0·50, die Weite des Nabels 0·05 des Durchmessers. Von *Phylloceras euphyllum* unterscheidet sich die Art durch grössere Dicke, engeren Nabel, vierblättrige Endigung des ersten Lateral- und Aussensattels, so-

wie dadurch, dass die Wülste der Externseite erst auf der Wohnkammer oder kurz vor derselben auftreten.

Vorkommen. Sehr verbreitet, überall wo die tithonische Etage mit Cephalopodenfacies auftritt (vergl. Zittel). Die Angaben des Vorkommens in tieferen Horizonten bedürfen wohl noch der Bestätigung.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{ptychoicum} \textit{Quenst. sp.}}{\textit{tatricum} \textit{Pusch sp.}}}$

In unteren Neocom schliesst sich noch als ein dem *Phylloceras ptychoicum* sehr nahestehendes Glied der Formenreihe *Phylloceras semisulcatum* d'Orb. sp. an. (Vgl. d'Orbigny, Ceph. crét. Tab. 53, Fig. 4—6. Pictet, Mélanges paléontologiques; études paléontologiques de la faune à Terebratula diphyoides de Berrias (Ardèche) 1867. pag. 67, Tab. 11, Fig. 3—4.) Der einzige Unterschied, welcher nach Pictet vorhanden ist, besteht darin, dass die Furchen der Nabelrosette stärker nach vorne gebogen sind als bei ersterer Art; ein Unterschied so minutiöser und wenig in die Augen fallender Art, dass man sich über dessen Nichtbeachtung während langer Zeit kaum wundern kann.

Ich habe auch bei dieser Formenreihe versucht, die wichtigsten der verschiedenen Arten in einer tabellarischen Uebersicht zusammenzustellen, wie ich es bei der Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow. gethan habe.

Auch hier, wie bei der Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* sehen wir eine dauernde Tendenz zur Complication der Lobenzeichnung, namentlich zu stark zerschlitzter Sattelbildung; ebenso finden wir von den ältesten Formen zu immer jüngeren fortschreitend eine allmähliche Abänderung der Sculptur nach einer Richtung, indem die Wülste und Furchen sich immer mehr nach vorne neigen. Auch die Beobachtung, dass die allgemeine Form ziemlich regellos schwankt, findet sich hier vollkommen bestätigt.

Die bis jetzt bekannte Reihenfolge der Arten unserer Formenreihe in der mediterranen Provinz ist: *Phylloceras tatricum*, *flabellatum*, *euphyllum*, *ptychoicum*, *semisulcatum*; *Phyll. Hommairei* dagegen, welches nach der Lobenzeichnung zwischen *Phyll. flabellatum* und *euphyllum*, nach der Sculptur zwischen *Phyll. tatricum* und *flabellatum* zu stehen käme, halte ich für den Stellvertreter einer, vielleicht auch mehrerer mediterraner Formen in einer östlichen, bis jetzt nur in den ersten Andeutungen bekannten Meeresprovinz; es bestärkt mich in dieser Ansicht noch der Umstand, dass ein ganz ähnliches Verhältniss in der Formenreihe des *Phyll. Capitanei* vorkömmt, indem *Phyll. Demidoffi Rousseau*, gleich *Phyll. Hommairei* aus der Krim stammend, eine analoge Stellung zu den westeuropäischen Vertretern dieser Formenreihe einnimmt.

	Allgemeine Form	Schalensculptur	Lobelinie
<i>Phylloceras taticum.</i>	H. l. U. ¹⁾ = 0.61, D. l. U. = 0.40. Nabel geschlossen. Flanken abgeplattet.	4—9 radiale Wülste, welche am Nabel fadenförmig beginnen und auf der Externseite am stärksten sind.	Loben wenig verzweigt. Aussensattel und Lateralsattel enden zweiblättrig.
<i>Phylloceras flabellatum</i>	H. l. U. = 0.44. W. N. = 0.44. W. N. = 0.10. Flanken abgeplattet die grösste Dicke über deren oberen Drittel; Nathfläche sanft abfallend.	8 Wülste auf der Externseite, welche nur auf der Aussenseite der Schale vorhanden sind. Um den Nabel eine Rosette schwach nach vorne gebogener Furchen die bis zu $\frac{2}{3}$ der Höhe der Flanken reichen.	Loben etwas mehr verzweigt als bei der vorigen Art; Körper der Loben und Sättel plump. Blätter des Sattels gross, rund und wenig zerschlitzt. Sattelendigungen zweiblättrig.
<i>Phylloceras Hommairei.</i>	H. l. U. = 0.52. D. l. U. = 0.39. W. N. = 0.13. Flanken schwach aber gleichmässig gerundet.	Wülste, auf Schale und Steinkern vorhanden reichen weiter auf die Flanken herunter als bei der vorigen Art. Furchen der Nabelrosette kaum merklich nach vorne gebogen.	Sattelendigungen zweiblättrig; Sattelblätter klein, elliptisch, zerschnitten.
<i>Phylloceras euphyllum.</i>	H. l. U. = 0.53. D. l. U. = 0.40. W. N. = 0.09. Flanken schwach aber gleichmässig gewölbt. Grösste Dicke in der Mitte der Flanken, Nathfläche steil einfallend.	Wülste auf die Externseite beschränkt, auf Schale und Steinkern sichtbar. Furchen der Nabelrosette die Hälfte der Höhe der Seiten erreichend deutlich nach vorne gebogen.	Loben mässig verästelt; Körper der Loben plump, die der Sättel schlank. Sattelblätter zerschnitten. 1. Lateral und Aussensattel enden dreiblättrig.
<i>Phylloceras pychoicum.</i>	H. l. U. = 0.56—0.59. D. l. U. = 0.50. W. N. = 0.5. Flanken gewölbt.	Sculptur wie bei der vorigen Art, doch fangen die Wülste erst auf oder unmittelbar vor der Wohnkammer an.	Erster Lateral- und Aussensattel enden vierblättrig.
<i>Phylloceras semisulcatum.</i>	Wie bei der vorigen Art.	Wie bei der vorigen Art, nur sind die Furchen der Nabelrosette stärker nach vorne gebogen.	Wie bei der vorigen Art.

¹⁾ H. l. U. = Höhe des letzten Umganges. D. l. U. = Dicke des letzten Umganges. W. N. = Weite des Nabels.

III. Formenreihe *Phylloceras Capitanei Catullo*.

Tab. XIV, Fig. 3—8. Tab. XV, Fig. 1—4. Tab. XVI, Fig. 1.

Auf dem Steinkerne stehen 4—9 nach vorne geschwungene Einschnürungen, welchen auf der Schale gewöhnlich je ein Querwulst auf der Externseite, nie aber wieder eine Furche entspricht. Schale mit feinen, nach vorne geschwungenen Anwachsstreifen. Endigung des ersten Lateralsattels schon bei den ältesten vorliegenden Arten drei- bei jüngeren mehrblättrig, unsymmetrisch, indem stets ein äusserer schwächerer Endast vorhanden ist, dessen Endblatt nur bei einigen jüngeren etwas gespalten ist, während der innere stärkere Ast durch einen kräftigen Secundärlobus in zwei weit von einander abstehende Zweige getheilt ist. Erster Lateralsattel der Innenseite endet zwei- blättrig.

Während einige Paläontologen den Namen *Ammonites taticus* maasslos ausdehnten, beschränkten ihn v. Hauer und andere auf die damals bekannten Arten der Formenreihe des *Phylloceras Capitanei*. Wenn man den Speciesbegriff nicht eng fassen will, so muss man allerdings alle die hiehergehörigen Formen zusammenziehen. Gelten schon alle Phylloceraten für „indifferente Formen“, so ist dies bei den vorliegenden Typen ganz besonders der Fall; ich muss sogar bemerken, dass ich es kaum gewagt hätte, einzelne der Arten als neu zu beschreiben, wenn dieselben nicht schon aufgestellt gewesen wären, und dass ich dieselben nur deswegen nicht eingezogen habe, weil mein Material nicht ausreichte um nachzuweisen, dass die vorhandenen Unterschiede nur auf verschiedener Erhaltung beruhen. Jedenfalls wird man sich der Bestimmung einer derselben nur mit der äussersten Vorsicht zu geologischen Schlüssen bedienen können.

Das älteste Vorkommen, welches ich hierher stellen kann, ist *Phylloceras Capitanei Catullo* aus mittlerem Lias, das jüngste *Phyll. Kochi Opp.* aus dem Tithon. Es gehören hieher:

- Phyll. Capitanei Catullo sp.* Mittlerer Lias.
- „ *Nilsoni Hébert sp.* Oberer Lias.
- „ *connectens Zittel.* Unterer Dogger.
- „ *heterophylloides Opp. sp.* Mittlerer Dogger.
- „ *disputabile Zittel.* Klaussschichten — Kellowaygruppe.
- „ *Puschi Opp. sp.* Oxfordgruppe.
- „ *Manfredi Opp. sp.* Oxfordgruppe.
- „ *Demidoffi Rousseau sp.* Aus oberem Dogger oder unterem Malm der Krim.
- „ *Benacense Catullo sp.* Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*.
- „ *Kochi Opp. sp.* Tithon.

In welcher Weise die Formenreihe des *Phyll. Capitanei* in noch älteren Schichten als dem mittleren Lias vertreten ist, und welcher Art deren Vorläufer waren, kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben, doch lässt sich eine Vermuthung hierüber mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit

aussprechen. Bei den liassischen Arten zeigen die Furchen auf den inneren Windungen einen Verlauf, welcher, wenn auch bedeutend schwächer gekrümmt, in seinem Typus mit demjenigen von *Phylloceras tortisulcatum*, einer isolirten Form des Malm mit einblättrig endendem ersten Lateralsattel der Internseite übereinstimmt. Da die inneren Windungen in der Regel in Verzierung, Lobenzeichnung u. s. w. den Charakter der Vorläufer zeigen, so liegt die Annahme nahe, dass *Phyll. Capitanei* u. s. w. von einer Art herkommen, welche einen ähnlichen Verlauf der Lateralfurchen hatte, wie wir sie bei *Phyll. tortisulcatum* sehen. Da nun die Schalensculptur einen sehr constanten Charakter für ganze Formenreihen abgibt und nicht leicht zwei genetisch nicht mit einander in Beziehung stehende Formen darin übereinstimmen, so möchte ich glauben, dass wir eine noch unbekannte, durch den Verlauf der Furchen an *Phyll. tortisulcatum* erinnernde Form mit einblättriger Endigung des ersten Lateralsattels der Internseite als Stammvater beider ansehen müssen. Von diesem liefen zwei Formenreihen aus, deren eine mit sich complicirenden Sattelendigungen und sich gleichmässig nach aussen schwingenden Lateralfurchen die hier zu besprechende Reihe des *Phyll. Capitanei* darstellt, während die andere dem Grundtypus näher stehende nur in einer sicheren und einer noch zweifelhaften Art bekannt ist.

Phylloceras Capitanei Catullo. sp.

Tab. XIV, Fig. 3.

1847. *Ammonites Capitanei Catullo Appendice I. pag. 5. Tab. XII. Fig. 4.*

Diese Art aus dem mittleren mediterranen Lias unterscheidet sich von den Formen des Dogger dadurch am leichtesten, dass die Einschnürungen am Nabel am stärksten sind und bei grossen Exemplaren gegen die Convexseite fast verschwinden, sowie durch grosse, elliptische, wenig zerschnittene Sattelblätter. Näher auf die Charakterisirung und den Nachweis der Verbreitung der Art einzugehen liegt nicht im Plane der vorliegenden Arbeit, und ich kann mich dessen um so leichter entschlagen, als bald von anderer Seite eine Bearbeitung der mediterranen Liasammoniten zu erwarten ist.

Phylloceras Nilsoni Hébert sp.

Tab. XIV, Fig. 4, 5.

1844. *Ammonites Calypso D'Orbigny, Cephalop. jur. pag. 342. Tab. 110,*

Fig. 1—3. (Non Am. Calypso d'Orb. Ceph. cré.)

1847. *Ammonites heterophyllus jurensis Queenstedt. Cephalop. pag. 101.*

1866. „ *Nilsoni Hébert. Port de France. pag. 525.*

Von den jüngeren Arten lässt sich *Phyll. Nilsoni* durch dieselben Kennzeichen wie die vorige Art leicht trennen; ob die beiden letzteren Formen von einander verschieden sind, kann ich hier nicht näher untersuchen, doch scheint es mir bis jetzt nicht möglich, eine Trennung durchzuführen. Die Zahl der Loben auf den Flanken beträgt 9; der *Antisiphonallobus* endet zweispitzig; der an ihn sich anlehrende Internsattel einblättrig, der erste Lateralsattel der Innenseite zweiblättrig.

Nur auf einen Punkt möchte ich noch aufmerksam machen, nämlich, dass bei kleinen Individuen die Einschnürungen vom Nabel ab nach vorne laufen, dann sich in der Mitte der Flanken leicht nach rückwärts schwingen und dann sich wieder nach vorne beugen. Hiedurch wird eine gewisse Aehnlichkeit mit *Phyll. tortisulcatum* im Verlaufe der Einschnürungen hervorgebracht. Bei grossen Exemplaren sind die Furchen wie bei allen Gliedern der Formenreihe einfach nach vorne geschwungen.

Vorkommen. Im oberen Lias der mediterranen Provinz; im mitteleuropäischen Lias Südfrankreichs; vielleicht auch in Schwaben.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{Nilsoni Hebert.}}{\text{Capitanei Catullo.}}}$

Phylloceras connectens Zittel.

Tab. XIV, Fig. 6.

1869. *Phylloceras connectens* Zittel. *Phylloceras* pag 67. Tab. 1, Fig. 7—10. 12.

Nach der Beschreibung Zittels stellt *Phylloceras connectens* ein flaches, schmales, sehr engnabeliges Gehäuse dar, bei welchem die Höhe des letzten Umganges 0·6, die Dicke 0·32, die Weite des Nabels 0·03 des Durchmessers beträgt. Auf dem Steinkerne stehen 6—8 flache, nach vorne gerichtete, radiale Furchen, welche auf der Externseite durch einen Wulst begrenzt sind, welcher zuweilen auch auf der Schale noch sichtbar ist. Ausserdem ist die Schale mit zahlreichen gedrängt stehenden, nach vorne geschwungenen feinen Radialstreifen bedeckt. Der erste Lateral-sattel endet unsymmetrisch dreiblättrig, der zweite Lateral- und der Aussensattel zweiblättrig. Die Lobenlinie ist nicht sehr stark verästelt, der Syphonallobus sehr schwach entwickelt und kurz.

Die Lobenlinie und namentlich die Bildung des ersten Lateral-sattels hat viele Aehnlichkeit mit derjenigen von *Phylloceras trifoliatum*. Doch ist der genannte Sattel bei letzterer Art weniger unsymmetrisch, und namentlich ist der Siphonallobus stärker entwickelt.

Die charakteristischen Einschnürungen des Steinkernes, welchen bisweilen Wülste auf der Schale entsprechen, dürften entscheidend für die Zuthellung zur Formenreihe des *Phyll. Capitanei* sein; unter den Arten, welche sich an *Phyll. heterophyllum* anschliessen, ist keine, welche derartige Verzierung zeigt.

Vorkommen. In den grauen Kalken mit *Harpoceras opalinum* und den Thonen mit *Harp. Murchisonae* bei Szaflary. In demselben Niveau am Monte Nerone bei Cagli und am Furlo bei Fossombrone in den Centralapenninen und am Cap San Vigilio am Gardasee.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{connectens Zittel.}}{\text{Capitanei Catullo.}}}$

Phylloceras heterophylloides Oppel sp.

Tab. XV, Fig. 1.

1848. *Ammonites heterophyllus* Bayle. *Am. taticus*. pag. 452.

1856. „ *heterophylloides* Oppel. Jura, pag. 387.

1869. *Phylloceras* „ *Zittel. Phylloceras* pag. 63.

Bei einem 110 Mm. grossen Exemplar aus den Oolithen von Bayeux beträgt die Höhe des letzten Umganges über der Nath 0·55, dessen Höhe in der Windungsebene 0·3, die grösste Dicke 0·4, die Weite des Nabels 0·05 des Durchmessers. Die Flanken sind gleichmässig gewölbt, die Nathfläche steil einfallend. Die Schale trägt auf der Externseite 6 sehr flache, breite Querwülste, welche sich schwächer werdend auch noch über $\frac{1}{3}$ der Flanken erstrecken und denen auf dem Steinkerne nach vorne gerichtete Furchen entsprechen. Sehr auffallend ist die feinere Sculptur der Schale, auf deren Verhältnisse schon Ooppel kurz aufmerksam gemacht hat. Es lassen sich drei verschiedene Schalenschichten unterscheiden, von welchen die tiefste (der Perlmuttertschicht des *Nautilus* entsprechend?) sehr dick ist und auf ihrer Aussenfläche sehr dicht stehende, nach vorne geschwungene Radialstreifen trägt, welche um den Nabel ausnehmend schwach, auf der Externseite sehr kräftig sind. Die mittlere Schalenschicht ist ausserordentlich dünn und schmiegt sich vollständig dem Relief der tieferen Schicht an. Die äusserste Lage endlich besteht aus sehr vielen, radial ebenso wie die Streifen der tieferen Lagen geschwungenen Lamellen, deren auf einem Umgang 300–400 zu zählen sind. Jede dieser Lamellen legt sich mit der einen Langseite an den der Mündung zugekehrten Theil des ihr entsprechenden Streifen der tieferen Schalenlage an und legt sich dachziegelförmig auf den Anfang der nächsten Lamelle auf. Dadurch entsteht eine ausserordentlich vollständige Imbrication und erhält die Oberfläche ein sehr charakteristisches Aussehen. Die eben geschilderte Erscheinung kenne ich nur noch bei zwei anderen Phyllocerasarten, bei *Phyll. heterophyllum* und *Manfredi*.

Die Lobenlinie stimmt in ihren wesentlichsten Merkmalen — mit derjenigen von *Phylloceras connectens* überein; der erste Lateralsattel endet dreiblättrig, der zweite Lateral- und der Aussensattel zweiblättrig; nur scheinen die Loben mehr verzweigt und die Sattelblätter stärker zerschlitzt, soweit ich es an einem mangelhaft erhaltenen Exemplar sehen konnte; übrigens unterscheidet sich *Phyll. connectens* sehr leicht durch seine zahlreichen Furchen und geringe Dicke.

Vorkommen. Bisher nur in den Oolithen von Bayeux in der Normandie. (Zone des *Stephanoceras Parkinsoni* Sow. oder des *Steph. Humphresianum* Sow.)

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{heterophylloides Opp. sp.}}{\textit{Capitanei Catullo sp.}}}$

Phylloceras disputabile Zittel.

Tab. XIV, Fig. 7.

1843. *Ammonites tatricus* Pictet bei Studer. Geologie der Schweiz. Vol. II. pag. 44.
 1852. *Ammonites tatricus* Kudernatsch. Swinitza, pag. 4, Tab. 1, Fig. 1–4.
 1854. " " v. Hauer, Heterophyllen. pag. 885 (pars).
 1868. *Phylloceras* " Zittel. Stramberg, pag. 63. (pars).
 1868. " *disputabile* Zittel. Notizen. pag. 606.
 1869. " " " *Phylloceras* pag. 63.

Die Messung einiger Exemplare ergab folgende Proportionen:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>		
Höhe des letzten Umganges:	0·51	0·54	0·61	des	Durchmessers.
Dicke desselben:	0·31	0·35	0·40	"	"
Weite des Nabels:	0·09	0·08	0·04	"	"

- a) Junges Exemplar aus den Klaussschichten von Swinitza im Banat mit erhaltener Schale; Durchmesser 59 Mm.
 b) Grösseres Schalenexemplar; ebendaher; Durchmesser 120 Mm.
 c) Sehr grosses Exemplar aus den Klaussschichten des öden Saugraben nächst Rodaun bei Wien; 255 Mm. Durchmesser.

Die Beschreibung und Abbildung bei Kudernatsch, später durch Zittel vervollständigt, gibt ein so gutes Bild der Art, dass ich nicht viel hinzuzufügen habe. Dieselbe steht dem *Phylloceras hetero-phylloides* Opp. sehr nahe und unterscheidet sich bei gleicher Grösse in der äusseren Gestalt durch geringere Dicke und engeren Nabel. Die Zahl der Einschnürungen ist dieselbe, doch sind die denselben auf der Schale entsprechenden Wülste stärker als bei der vorhergehenden Art; einen weiteren Unterschied scheint die Streifung der Schale zu bieten. Bei *Phyll. disputabile* treten, durch verhältnissmässig weite Zwischenräume von einander getrennt, ausserordentlich feine, haarförmige Sichelstreifen auf, während die Form des französischen Unteroolithes durch die oben geschilderte, charakteristische Schalensculptur ausgezeichnet ist. Die Lobenzzeichnung stimmt bei beiden auffallend überein, nur zeichnet Kudernatsch bei sehr grossen Exemplaren den ersten Lateralsattel vierblättrig. Die Lobenformel ist $r\ 9\ n\ 7\ b\ 7\ n\ 9 = 36$.

Bei einem Exemplar aus dem Brielthal im Salzkammergut gelang es, die Lobenlinie auf der Innenseite zu präpariren, es zeigte sich ein zweispitziger Antisiphonallobus, zwei fein verzweigte Lateralloben und 5 Auxiliarloben. Der Internsattel und die Auxiliarsättel enden einblättrig, die beiden Lateralsättel zweiblättrig.

Vorkommen. In den Klaussschichten von Swinitza im Banat; von Homolovazko bei Lublau im Zipser Comitat in Oberungarn; vom öden Saugraben im Kaltenleitgebirge nächst Rodaun bei Wien; von der Klausalpe im Salzkammergut; von der Blattenheide in der Stockhornkette (Berner Alpen). Vermuthlich findet sich die Art in demselben Niveau noch an anderen Punkten, doch ist eine Orientirung aus der Literatur nicht möglich, da diese Form meist mit allen möglichen anderen wechselt wird.

In den Kellowaykalken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. vom Brielthal bei Gosau im Salzkammergut.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{disputabile Zitt.}}{\text{Capitanei Catullo.}}}$

Phylloceras Manfredi Opp. sp.

Tab. XIV, Fig. 8.

1863. *Ammonites Manfredi* Oppel, Paläontol. Mittheilungen pag. 216. Tab. 57, Fig. 2.

1868. *Phylloceras Manfredi* Zittel. Stramberg, pag 64.

1870. " nov. sp. Neumayr. Czetechowitz, pag. 552.

Die Proportionen zweier Exemplare sind folgende:

	<i>a</i>	<i>b</i>
Höhe des letzten Umganges:	0·57	0·56
Dicke desselben:	0·37	0·36
Weite des Nabels:	0·08	0·05

- a) Steinkern mit grösstentheils erhaltener Wohnkammer aus der Zone des *Perisphinctes transversarius* Quenst. von Birmensdorf (Canton Aargau, Schweiz). Durchmesser 65 Mm.
- b) Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar aus den Schichten mit *Aspidoceras Oegir* Opp. und *Perisphinctes transversarius* Quenst. von Stankowka bei Maruszina in Galizien.

Diese Art stimmt mit den beiden vorigen sehr nahe überein; das Gehäuse ist bei gleicher Grösse etwas dicker und hochmündiger als bei *Phyll. disputabile*. Der einzige erheblichere Unterschied liegt in den Einschnürungen, indem bei *Phyll. Manfredi* deren vier, höchstens fünf auf einem Umgange stehen, welche am Nabel sehr schwach beginnen und gegen aussen breiter werden; dieselben sind auch auf den Flanken fast gar nicht nach vorne geneigt, sondern biegen erst auf dem Convextheil ziemlich scharf nach vorne über; im übrigen herrscht vollständige Uebereinstimmung mit *Phylloceras disputabile*; namentlich stimmt nach einem gut erhaltenen Stücke von Maruszina die Schalenstructure mit derjenigen der letzteren Art überein, so dass ich zweifelhaft bin, ob die beiden Formen bei grösserem Material sich werden auseinander halten lassen.

Ich war anfangs geneigt, die Vorkommnisse von Czetechowitz und Maruszina als eine neue Art zu betrachten, wie ich dies auch in meinem kleinen Aufsätze über Czetechowitz angegeben habe, doch überzeugte mich die nähere Untersuchung von der vollkommenen Uebereinstimmung mit dem typischen Vorkommen von Birmensdorf.

Vorkommen. Im mitteleuropäischen Jura in der Zone des *Perisphinctes transversarius* und in derjenigen der *Terebratulina impressa* bei Birmensdorf und Kreisacker bei Brugg (Canton Aargau) in der Schweiz; Bechtersbohl bei Thiengen in Baden; bei Trzebinia im Krakauer Jura. Im mediterranen Jura in der Zone des *Amaltheus cordatus* Sow., bei Czetechowitz im Marsgebirge in Mähren und in der Zone des *Perisphinctes transversarius* Quenst. und des *Aspidoceras Oegir* Opp. an dem Felsen Stankowka bei Maruszina nächst Neumarkt im Sandeecer Kreis in Galizien. (Südliche karpathische Klippenlinie.)

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{Manfredi Opp.}}{\text{Capitanei Catullo.}}}$

Phylloceras Demidoffi Rousseau sp.

Tab. XVI, Fig. 1.

1841. *Ammonites Demidoffi* Rousseau. Crimée Tab. 1, Fig. 4.
 1841. „ *ponticuli* „ „ Tab. 1, Fig. 3.
 1841. „ *Huotiana* „ „ Tab. 1, Fig. 6.
 1845. „ *tatricus d'Orbigny*. Voyage de M. Hommaire Vol. 3, pag. 422. Tab. 1, Fig. 6.
 1847. *Ammonites tatricus d'Orbigny*. Céphalop. jur. pag. 489, Tab. 180.

Die Proportionen eines von d'Orbigny gemessenen 390 Mm. grossen Exemplares waren folgende: Höhe des letzten Umganges = 0.59, Dicke desselben = 0.35, Weite des Nabels = 0.04 des ganzen Durchmessers. In der allgemeinen Form schliesst sich diese Art eng an die beiden vorigen an; die Zahl der Einschnürungen beträgt etwa 8 auf einem Umgange; auf der Schale entspricht demselben kein Wulst; der ganze Typus des Lobenbaues ist derselbe wie bei *Phylloceras disputabile* und *Munfredi*, doch zeichnet sich *Phyll. Demidoffi* durch die verlängert eiförmige Gestalt der Sattel-Endblätter aus.

Rousseau hat vermuthlich drei verschiedenen erhaltene Exemplare dieser Art aus der Krim unter drei verschiedenen Namen abgebildet, wie dies d'Orbigny angibt. Dieser Forscher zog die drei Rousseau'schen Namen ein, vereinigte mit dem Vorkommen aus der Krim dasjenige aus den Oxfordthonen Frankreichs sowie noch verschiedenes andere und erklärte all dieses, unter dem Namen *Amm. tatricus* als leitend für das *Oxfordien inférieur*. Da er ausserdem noch zwei andere Formenreihen des Dogger und Malm zu je einer Art (*Amm. Zignodianus* und *Hommairei*) zusammenzog, und diese Collectivarten ebenfalls als charakteristische Leitfossilien des genannten Horizontes aufstellte, so wurden fast alle Phylloceraten führenden Schichten des mediterranen Jura zum Oxfordien gestellt. Es hat nicht leicht ein Irrthum so ausgedehnte und andauernde Folgen für die Alpengeologie gehabt, als dieser, und noch jetzt findet man oft genug Publicationen, in welchen der Standpunkt der Paläontologie française noch heute festgehalten wird! Will man die Art nicht eng begrenzen, sondern alle Formen, welche in einigen Hauptpunkten übereinstimmen zu einer „guten Art“ zusammenziehen, so muss man jedenfalls auch berücksichtigen, dass solche Species nicht a priori als Leitmuscheln für einen so engen Horizont wie das *Oxfordien inférieur* betrachtet werden können, sonst sind grenzenlose Verwirrungen und Missverständnisse unvermeidlich.

Vorkommen. In dichtem schwarzen Kalk, vermuthlich dem oberen Dogger oder unteren Malm angehörig, bei Kobsel in der Krim. An anderen Orten scheint die Art bis jetzt nicht gefunden zu sein. Alle Exemplare des Oxfordclay, welche ich gesehen habe, weichen in der Lobenzeichnung ziemlich wesentlich davon ab. D'Orbigny führt seinen *Ammonites tatricus* von verschiedenen Punkten Westeuropa's an, bildet aber in der Paläontologie française kein französisches Exemplar ab, sondern gibt lediglich eine Copie der Zeichnung eines Exemplares aus der Krim, welche er in Hommaire's Reisewerk veröffentlicht hatte. *Phyll. Demidoffi* scheint ebenso wie *Phyll. Hommairei* die geographisch stellvertretende Art eines der in Westeuropa vorkommenden Typen darzustellen.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{Demidoffi Rousseau.}}{\textit{Capitanei Cutullo.}}}$

Phylloceras Puschi Opp. sp.

Tab. XV, Fig. 2.

1847. *Ammonites tatricus* d'Orbigny (non Pusch) Cephalop. jur. pag. 489 pars. (non Tab. 180).

1863. *Ammonites Puschi* Oppel. Paläontog. Mittheilungen pag. 217. / 6
 1868. *Phylloceras Puschi* Zittel. Stramberg. pag. 64.

Die Grössenverhältnisse eines 96 Mm. grossen Exemplares aus dem Oxfordien von Lajoux (Schweizer Jura), welches mir im Schwefelabguss vorliegt, sind folgende: Höhe der letzten Windung über der Nath 0·58, Höhe desselben in der Windungsebene 0·31, Dicke desselben 0·35, Weite des Nabels 0·07. Die allgemeine Form stimmt gut mit derjenigen der vorhergehenden Arten überein; auf einem Umgang stehen 5—6 breite Einschnürungen, welche in Form und Verlauf ganz denjenigen von *Phyll. Manfredi* gleichen. Die Schalenstreifung ist wie bei der vorigen Art; ob den Einschnürungen des Steinkernes auf der Schale Wülste entsprechen, konnte ich nach dem mir vorliegenden Material nicht entscheiden. Einen sehr augenfälligen und leicht bemerkbaren Unterschied bilden jedoch die stark zerschlitzten Sattelblätter und die deutlich vierblättrige Endigung des ersten Lateral- und des Aussensattels.

Oppel gab für die eben beschriebene Form, welche in den Oxfordthonen vorkömmt, statt der unhaltbaren Bezeichnung *Ammonites tatricus* den Namen *Amm. Puschi* und bezog sich dabei auf d'Orbigny's Abbildung Cephalop. jur. Tab. 180. Da aber diese Zeichnung, wie ich oben erwähnte, eine andere Art aus der Krim darstellt, so musste dieselbe ausgeschlossen und die Art nach den typischen Exemplaren der Oxfordgruppe neu begründet werden.

Vorkommen. Im unteren Theile der Oxfordgruppe bei Dives (Calvados) und Lajoux (Schweiz). Die Art wird von d'Orbigny und anderen von sehr vielen Orten citirt; bei der Vermengung verschiedener Formen welche gewöhnlich herrscht, ist es schwer zu entscheiden, was unter den betreffenden Citaten zu verstehen sei. Ich konnte daher nur die Fundorte anführen, von welchen ich die Art selbst gesehen habe.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{Puschi Opp.}}{\text{Capitanei Catullo.}}}$

Phylloceras Benacense Catullo sp.

Tab. XV, Fig. 3.

1847. *Ammonites Benacensis* Catullo *Appendice I.* pag. 9. Tab. XII. Fig. 1.

An einem 152 Mm. grossen Exemplar dieser schönen und ausnehmend seltenen Art betrug die Höhe des letzten Umganges 0·58 dessen Dicke 0·33, die Weite des Nabels 0·1 des ganzen Durchmessers. Die gleichförmig gewölbten Flanken sind durch eine stumpfe Kante von den senkrecht abfallenden Wänden des verhältnissmässig weiten Nabels getrennt. Die äussere Sculptur besteht ausschliesslich aus feinen, aber sehr deutlichen nach vorne geschwungenen Sichelstreifen, der Steinkern dagegen trägt auf jedem Umgange 5 breite, ziemlich tiefe Einschnürungen, von welchen auf der Aussenseite der Schale nichts zu sehen ist. Die Lobenzeichnung stimmt in ihrem ganzen Typus gut mit derjenigen von *Phyll. Puschi* überein, weicht jedoch deutlich durch die fünfblättrige Endigung des ersten Lateralsattels ab; weitere Unterschiede von der letztgenannten Art liegen in der bedeutenderen Dicke, dem weiteren Nabel und dem steilen Abfall der Nathflächen bei *Phyll. Benacense*.

Vorkommen. Bis vor kurzem waren nur zwei sicher bestimmbare Exemplare dieser Art bekannt, beide aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* vom Tanzerloch bei Campo Rovere in den Sette Comuni; das eine, Catullo's Originalexemplar befindet sich in der Universitäts-sammlung zu Padua, das andere, welches hier abgebildet wurde, stammt aus der Sammlung des Herrn Baron Zigno in Padua, und wurde mir zur Abbildung und Beschreibung gütigst anvertraut. Einige weitere Exemplare von minder guter Erhaltung erhielt ich selbst von Campo Rovere; dieselben befinden sich im Museum der geologischen Reichsanstalt. Ausserdem gehören vermuthlich noch einige schlecht erhaltene Steinkerne aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* von Csofranka und Gyilkos-kő in Nagy-Hagymas-Gebirge in Ost-Siebenbürgen hierher.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{Benacense Catullo.}}{\textit{Capitanei Catullo.}}}$

Phylloceras Kochi Opp. sp.

Tab. XV, Fig. 4.

1865. *Ammonites Kochi* Oppel. Tithon pag. 550.

1868. *Phylloceras Kochi* Zittel. Stramberg pag. 65. Tab. 6, Fig. 1; Tab. 7, Fig. 1, 2.

1870. *Phylloceras Kochi Gemellaro*. Sicilisches Tithon pag. 27. Tab. 4, Fig. 1.

Diese Art ist durch die Arbeiten von Zittel so vollständig bekannt, dass ich nichts zu derselben hinzuzufügen habe; von der vorigen unterscheidet sie sich durch engeren, von minder steil einfallenden Nathflächen umgebenen Nabel, schwächere Schalenstreifung, das Auftreten von schwachen Wülsten auf der Aussenseite der Schale, welche den Furchen auf dem Steinkerne entsprechen; der Verlauf der Lobenlinie stimmt bei beiden Arten fast genau überein, nur sind bei *Phyll. Kochi* die Endästchen der Loben kürzer und zahlreicher, wodurch die Sättel an den Rändern ein eigenthümlich zerfetztes Aussehen erhalten.

Die Verbreitung der Art ist eine ausnehmend grosse und dieselbe findet sich so ziemlich überall, wo die Cephalopodenfacies der tithonischen Etage auftritt; nähere Angaben über die sämtlichen Fundorte stehen in den citirten Abhandlungen von Zittel.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\textit{Kochi Opp.}}{\textit{Capitanei Catullo.}}}$

Können schon alle Arten der Gattung *Phylloceras* für ziemlich indifferente Typen gelten, so ist dies ganz besonders bei den Angehörigen der Formenreihe des *Phyll. Capitanei* der Fall; die einfach nach vorne geneigten Furchen auf dem Steinkerne ändern sich vom mittleren Lias bis zum Tithon kaum merklich, und auch die äussere Schalensculptur bleibt sich sehr lange gleich. Den besten Anhaltspunkt geben auch hier die Loben. Die Formen mit dreiblättriger Endigung des ersten Lateralsattels treten schon im Lias auf, unterscheiden sich aber hier von den jüngeren Verwandten leicht durch die grossen, schön elliptischen Sattelblätter. Von da ab finden wir in allen Schichten Repräsentanten des dreiblättrigen Typus bis ins Oxfordien mit *Perisphinctes transversarius* Quenst. In der letzten

Zeit, von der Zone des *Amaltheus cordatus* d' Orb. an stellt sich neben der dreiblättrigen Ausbildung schon in *Phyll. Puschi* Opp. die vierblättrige ein, während *Phyll. Benacense* Cat. aus den Acanthicusschichten und *Phyll. Kochi* Opp. aus dem Tithon noch complicirtere und stärker zerschlitzte Sattelbildung zeigen.

Phylloceras Demidoffi Rouss. endlich glaubte ich ebenso als geographisch vicarirende Art aus einer entfernten Provinz betrachten zu dürfen, welche dort *Phyll. disputabile* oder *Manfredi* vertreten würde, wie ich dies schon oben bei *Phyll. Hommairei* gethan habe.

IV. Formenreihe des *Phylloceras ultramontanum* Zittel.

Tab. XVII Fig. 1–8.

Der Steinkern trägt eine wechselnde Anzahl meist auch auf der Aussenseite der Schale sichtbarer Einschnürungen, welche vom Nabel aus nach vorne gerichtet sind und sich später, ungefähr in der Mitte der Seiten, nach rückwärts biegen. Schalenstreifung grob, kurz, auf die Umgebung der Externseite beschränkt oder ganz fehlend. Loben wenig verästelt; Körper der Loben und Sättel plump, die Endigungen der letzteren auch bei den jüngsten Formen wenig verästelt. Endigung des ersten Lateralsattels der Internseite zweiblättrig.

Die älteste Art, welche hierher gehört ist *Phylloceras ultramontanum* Zitt., aus unterem Dogger, die jüngste *Phylloceras Calypso* d' Orb sp. aus dem Neocom. Ueber etwaige Vorläufer im Lias liegt mir kein bestimmter Anhaltspunkt vor.

Die Arten, welche zur Formenreihe des *Phylloceras ultramontanum* gehören sind folgende:

- Phylloceras ultramontanum* Zittel. Unterer Dogger.
- „ *Zignoanum* d' Orb. sp. Mittlerer Dogger.
- „ *mediterraneum* nov. sp. Klausschichten -- Tithon.
- „ *polyolcum* Benecke sp. Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp.
- „ *silesiacum* Oppel sp. Tithon.
- „ *Calypso* d' Orb. sp. (= *Phyll. Berriasense* Pictet sp.?) Neocom.
- „ *Guettardi Raspail* sp. Neocom.

Phylloceras ultramontanum Zittel.

1869. *Phylloceras ultramontanum* Zittel. *Phylloceras* pag. 66. Tab. 1. Fig. 4–6.

Zittel beschrieb unter dem voranstehenden Namen eine ziemlich dünne Art mit flachen Seiten, welche auf jedem Umgange 4 vertiefte Furchen trägt, die anfangs schwach geneigt nach vorne laufen und sich etwa bei $\frac{2}{3}$ der Höhe der Flanken nach rückwärts schwingen; an der Bie-

gungsstelle befindet sich ein spitzer zungenförmig nach vorne gestreckter Fortsatz; zwischen den einzelnen Furchen ist die Externseite mit zahlreichen groben Streifen bedeckt. Die Grösse der von Zittel untersuchten Exemplare misst 50—70 Mm., die Höhe des letzten Umganges beträgt 0·56, die Dicke 0·35, die Nabelweite 0·9 des Durchmessers. Die Loben sind wenig verästelt. Der Externsattel und die drei ersten Lateralsättel enden zweiblättrig, die übrigen einblättrig.

Vorkommen. Im unteren Dogger der Centralapenninen (Cagli und Furlo bei Fossombrone); in demselben Niveau bei Szaffary (Galizien südlicher Klippenzug) und bei Czernye im Bakonyer-Wald.

Anhangsweise erwähne ich hier noch jene Form, welche Zittel aus den Kalken mit *Harpoceras Murchisonae* aus den Centralapenninen als *Phyll. Circe* abbildet (Zittel Centralapenninen Tab. 13. Fig. 1). Dieselbe unterscheidet sich von *Phylloceras Circe Hébert*, welches meiner Ansicht nach die inneren Windungen von *Phyll. Zignoanum d'Orb.* darstellt (s. unten) namentlich durch die viel stärker geneigten und in einem spitzen Winkel geknickten Furchen. Ob das von Zittel abgebildete Exemplar die inneren Windungen von *Phyll. ultramontanum* oder einer anderen in ausgewachsenem Zustande noch unbekanntem Art darstellt wage ich nicht zu entscheiden.

Phylloceras Zignoanum d'Orb. sp.

Tab. XVII, Fig. 1.

1847. *Ammonites Zignodianus d'Orbigny*. Cephalop. jur. pag. 493 (pars). Tab. 182.

1866. *Ammonites Circe Hébert*. Porte de France. pag. 526.

Das grössere von d'Orbigny am angegebenen Orte abgebildete Exemplar misst 95 Mm.; die Höhe des letzten Umganges beträgt 0·51, dessen Dicke 0·34, die Weite des Nabels 0·10 des ganzen Durchmessers. Von *Phylloceras ultramontanum Zitt.* unterscheidet sich diese Art in der äusseren Form durch grössere Dicke und gewölbtere Seiten; in der Verzierung weicht *Phyll. Zignoanum* durch die grössere Zahl der Einschnürungen (5—7 auf einem Umgange), durch stärkere Neigung derselben nach vorwärts, sowie dadurch dass die Knickungsstelle derselben nur unbedeutend über der Hälfte der Höhe der Flanken sich befindet. Die Sattellendigungen sind wie bei *Phylloceras ultramontanum*.

Phylloceras Zignoanum gehört zu denjenigen Vorkommnissen, welche am allermeisten aus mittlerem und oberem mediterranem Jura citirt werden, und der Name wird gewöhnlich auf jene horizontal wie vertical sehr verbreitete Form übertragen, welche sich von den Klauschichten bis ins Tithon hinaufzieht. Schon Kudernatsch und Zittel war es jedoch aufgefallen, dass zwischen diesen Vorkommnissen und der Abbildung bei d'Orbigny ein ziemlich wichtiger Unterschied besteht, indem bei den Exemplaren sowohl von Swinitza als vom Brielthal der erste Lateralsattel nicht zwei- sondern dreiblättrig endet, doch glaubte Zittel diese Differenz, deren Bedeutung er wohl erkannte, einem Irrthum in der Zeichnung zuschreiben zu müssen. Auch ich war bezüglich dieser sowie einer zweiten Abweichung anfangs derselben Ansicht, da unter dem riesigen Material, das durch meine Hände gegangen

war, sich nie ein echtes, mit der Originalzeichnung übereinstimmendes *Phylloceras Zignoanum* gefunden hatte, bis ich vor kurzer Zeit zwei Stücke aus dem Unteroolith von les Dourbes in Südfrankreich erhielt, welche vollständig der citirten Figur entsprachen. Es bleibt nun nichts anderes übrig als den d'Orbigny'schen Namen auf die genannte Form des Unteroolithes zu beziehen, so misslich es auch sein mag, eine so allgemein verbreitete Bezeichnung auf eine andere Art zu übertragen, als für welche sie gewöhnlich angewendet wird.

Phylloceras Circe Hébert stellt den Jugendzustand von *Phyll. Zignoanum* dar, wie ich mich aus dem Vergleiche der von Hébert selbst bestimmten Exemplare der Münchner paläontologischen Sammlung überzeugen konnte. Der Hauptunterschied, welchen Hébert zwischen beiden angab, das Fehlen des auf der Externseite vor jeder Furche stehenden Wulstes bei *Phyll. Circe*, erklärt sich dadurch, dass dieser erst im höheren Alter auftritt.

Vorkommen. Im französischen Unteroolith,

Genetische Formel: *Phylloceras* $\frac{\text{Zignoanum d' Orb. sp.}}{\text{ultramontanum Zittel.}}$

Phylloceras mediterraneum nov. sp.

Taf. XVII, Fig. 2—5.

1852. *Ammonites Zignodianus Kudernatsch*. Swinitza pag. 8.
 1854. " " v. *Hauer*. Heterophyllen. pag. 893.
 1859. " " *Villanova*, Castellon Tab. 1, Fig. 7.
 1868. *Phylloceras Zignodianum Zittel*. Notizen pag. 603.
 1870. " " Untertithon pag. 40. Tab. 1,
 Fig. 15, Tab. 2, Fig. 1.

(Die unendlich zahlreichen Citate in rein geologischen Arbeiten sind unberücksichtigt gelassen.)

Die Dimensionen einer Reihe von Exemplaren sind folgende:

	a	b	c	d	e	
Höhe des letzten Umganges:	0·54	0·51	0·54	0·53	0·55	des Durchmessers.
Dicke des letzten Umganges:	0·32	0·36	0·36	0·35	0·32	" "
Weite des Nabels:	0·12	0·11	0·11	0·11	0·12	" "

- a) Exemplar aus den Klaussschichten von Swinitza. Durchmesser = 80 Mm.
 b) Exemplar aus den Klaussschichten des öden Saugraben im Kaltenleitgebnerthal bei Wien. Durchmesser 84 Mm.
 c) Exemplar aus den Kellowaykalken des Briethals bei Gosau im Salzkammergut. Durchmesser = 129 Mm.
 d) Eben daher Durchmesser = 102 Mm.
 e) Durchschnittliche Proportionen der tithonischen Exemplare nach Zittel.

Diese Art, eine der weitnabeligsten unter den mittel- und oberjurassischen *Phylloceraten* hat ziemlich flache Flanken und gewölbte Externseite. Auf jeder Windung stehen 5—7 auf der Schale sowohl als auf dem Steinkern sichtbare Einschnürungen, welche anfangs schwach nach

vorne geneigt sind, sich dann etwas über der Mitte der Seiten in sanfter Wölbung rückwärts biegen und in dieser Richtung über die Externseite weglaufen; auf dieser steht vor jeder Einschnürung eine scharf vorspringende Wulst. Der Zwischenraum zwischen den Einschnürungen ist auf der Convexseite mit groben radialen Streifen ausgefüllt. Zungenförmige Fortsätze an der Biegungsstelle der Einschnürungen kommen nur bei den Steinkernen kleiner Individuen vor. Die Lobenlinie ist wenig verzweigt, Loben und Sattelkörper plump; der erste Lateralsattel endet dreiblättrig, der zweite Lateral- und der Aussensattel zweiblättrig.

Der Unterschied von der vorigen Art, welche mit dieser so vielfach vereinigt wurde, beruht in der dreiblättrigen Endigung des ersten Lateralsattels und in der sanften Abrundung der Beugungsstelle der Einschnürungen. *Phylloceras Zignoanum*, von welchem d'Orbigny, wie die Deutlichkeit der Anwachsstreifen an seiner Zeichnung beweist, auf Tab. 182, Fig. 1. 2. ein beschaltes Exemplar abbildet, hat auch bei grossen Stücken die zungenförmigen Fortsätze an der Beugungsstelle der Furchen.

Vorkommen. Die horizontale, wie die verticale Verbreitung des *Phylloceras mediterraneum* ist eine ausserordentlich grosse; die ältesten Vorkommnisse stammen aus den Klaussschichten; in diesen findet sich die Art: am Bucsecs südlich von Kronstadt im südöstlichen Siebenbürgen; bei Swinitza im Banat; im öden Saugraben im Kaltenleitgebnerthal nächst Rodaun bei Wien; an der Klausalpe im Salzkammergut; Hörnstein und Wolfgrub; Blattenhaide in der Stockhornkette (Berner Alpen); Dent de Lys, Chérésauletaz und Mt. Cullan in den Freiburger Alpen (Favre). In den Kalken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schl. im Briethal bei Gosau im Salzkammergut; in den Oxfordkalken mit *Amaltheus cordatus* Sow. bei Czetechowitz in Mähren; in demselben Niveau auch im mitteleuropäischen Krakauer Jura; in den Kalken mit *Perisphinctes transversarius* Quenst. und *Aspidoceras Oegir* Opp. von Stankowka (Maruszina) bei Neumarkt in Galizien in der südlichen karpatischen Klippenzone; aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. bis jetzt noch nicht bekannt, doch vermuthlich vorhanden; im unteren Tithon in der Muschelbréccie von Rogoznik bei Neumarkt (Galizien) im südlichen karpatischen Klippenzug; im Ammonitenmarmor der Centralapenninen; bei Sarrion in Spanien. Ausserdem dürften sich noch viele der Citate von *Phyll. Zignoanum*, namentlich aus der Schweiz und Südfrankreich, hierher beziehen; da ich mir jedoch hierüber keine Gewissheit verschaffen konnte, so zog ich vor, dieselben nicht alle anzuführen.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{mediterraneum nov. sp.}}{\text{ultramontanum Zittel.}}}$

Phylloceras polyolcum Benecke sp.

Tab. XVII, Fig. 6, 7.

1865. *Ammonites polyolcus* Benecke. Südtirol. pag. 182, Tab. 4.

Benecke hat diesen Ammoniten sehr gut beschrieben und abgebildet, so dass ich seinen Angaben fast nichts beizufügen habe; die Unterschiede von *Phylloceras mediterraneum*, welches in Form und

180

Sculptur vollständig übereinstimmt, beruht in der grösseren Zahl der Einschnürungen und etwas schlankerem Bau der Loben- und Sattelkörper. An dem sehr bedeutenden siebenbürgischen Material, welches mir zu Gebote stand, konnte ich die Beobachtung machen, dass die volle Zahl von 11—12 Einschnürungen auf einem Umgang nur bei grossen Exemplaren von mehr als 100 Mm. auftritt; etwas kleinere Exemplare von 70—100 Mm. haben deren durchschnittlich 9, während Stücke unter 50 Mm. nur 7—8 besitzen, so dass kleine Exemplare bei nicht ganz guter Erhaltung von der vorigen wie von der nachfolgenden Art nicht zu unterscheiden sind. Die Streifen zwischen den einzelnen Furchen auf der Externseite werden sehr leicht abgerieben und dann sind kleinere Exemplare von der folgenden Art nicht zu unterscheiden.

Vorkommen. Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*; in den Südalpen bei Sella, Brentonico, Roveredo, Domegliara; Zlambachgraben bei St. Agathe im Salzkammergut; Gyilkos-kő und Csofranka im Nagy-Hagymas-Gebirge im östlichen Siebenbürgen; im rothen Knollenkalk von Czorstyn im Neu-Sandecer Kreis in Galizien.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{polylocum Bencke sp.}}{\text{ultramontanum Zittel.}}}$

Phylloceras silesiacum Opp. sp.

Tab. XIII, Fig. 1.

1865. *Ammonites silesiacus* Oppel. Tithon, pag. 550.

1868. *Phylloceras silesiacum* Zittel. Stramberg pag. 62. Tab. 5, Fig. 1—7.

1870. " " " Untertithon. pag. 39.

1870. " " " Gemellaro. Sicilisches Tithon. pag. 30.

Tab. 4. Fig. 3—5.

Bezüglich der Beschreibung und der sehr ausgedehnten Synonymie und der Literaturangaben für diese Art kann ich vollständig auf die citirten Arbeiten Zittel's verweisen, da ich es für überflüssig halte, alles, was dort in der erschöpfendsten Weise gesagt ist, hier ausführlich zu wiederholen; die Lobenzeichnung stimmt mit derjenigen von *Phylloceras polylocum* überein; die Einschnürungen haben denselben Verlauf wie bei dieser Art, doch bleibt deren Zahl auf 6—8 beschränkt; der wichtigste Unterschied bildet die Schalensculptur, indem hier die für alle bisher besprochenen Arten dieser Formenreihe charakteristischen Radialstreifen auf der Externseite fehlen und die Einschnürungen an der Aussenseite der Schale auf den Flanken nicht zu sehen sind; es entsprechen denselben nur nach vorn von einem schwachen Wulst begrenzte Furchen auf der Externseite.

Vorkommen. Überall, wo die tithonische Etage mit einer Cephalopoden-Fauna auftritt, sehr häufig.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{silesiacum Oppel sp.}}{\text{ultramontanum Zittel.}}}$

Phylloceras Calypso d'Orb sp.

1840. *Ammonites Calypso* d'Orbigny. Cephalop. cret. pag. 166. Tab. 52, Fig. 6.

1866. *Ammonites Calypso Hébert*. Porte de France pag. 526.
 ?1867. " *Berriasensis Pictet*. Etudes paléontologiques sur la faune à Terebratula diphyoides de Berrias. pag. 70. Tab. 12. Fig. 1.
 1868. *Ammonites Calypso Pictet*. Porte de France. pag. 225. Tab. 38, Fig. 1, 2.
 ?1868. *Ammonites Berriasensis Pictet*. Porte de France pag. 227. Tab. 37, bis, Fig. 2.

Unzweifelhaft bildet diese Art die Fortsetzung unserer Formenreihe im Neocom; die kleinen Kieskerne, auf welche die Art gegründet wurde lassen sich sogar von kleinen Exemplaren von *Phyll. silesiacum Opp.* nicht unterscheiden.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme dass *Phyll. Berriasense Pictet* keine von *Phyll. Calypso* verschiedene Art darstellt, sondern dass dieser Name lediglich die grösseren Exemplare bezeichnet. Allerdings weichen die kleinen Individuen durch stark geschwungene Seitenfurchen ab; vergleicht man aber z. B. die verschiedenen Alterszustände von *Phyll. silesiacum Opp.*, wie sie Zittel in seinen Stramberger Cephalopoden Tab. 5 abbildet, so findet man, dass bei dieser Art nur die ganz kleinen inneren Windungen stark gebogene Furchen haben, während bei fortschreitendem Alter dieselben immer gerader werden. Die Analogie macht es daher mehr als wahrscheinlich, dass auch die inneren Windungen von *Phyll. Berriasense* stark gebogene Furchen besitzen, d. h. in der Sculptur mit *Phyll. Calypso* übereinstimmen, um so mehr als eine leichte aber deutlich bemerkbare Schwingung nach hinten auch bei dem von Pictet, Porte de France Tab. 37 bis, Fig. 2 abgebildeten Exemplar vorhanden ist. Dass die Lobenzeichnung bei d'Orbigny nicht mit der von Pictet angegebenen übereinstimmt, kann nichts beweisen, weil bei einem ganz kleinen Individuum wie das abgebildete die Lobenlinie noch nicht entwickelt ist, und sich im Verlaufe des Wachstums erheblich verändert, wie ich in vielen Fällen beobachten konnte. Der directe Beweis könnte allerdings nur durch Zerschlagen eines *Phyll. Berriasense* geliefert werden, in welchem als innerer Kern dann *Phyll. Calypso* stecken müsste, wozu mir das Material fehlt.

Ist meine Vermuthung richtig, so bestätigt sich auch die von Zittel im Gegensatze zu Hébert und Pictet festgehaltene Ansicht in vollem Masse, dass eine Vereinigung von *Phyll. silesiacum* und *Calypso* auf Grund der übereinstimmenden inneren Windungen unzulässig ist. Die vierblättrige Endigung des ersten Lateralsattels, welche bei *Phylloceras Berriasense* nach Pictet's etwas mangelhafter Zeichnung unzweifelhaft scheint, bietet ein sehr gutes Merkmal zur Unterscheidung von *Phyll. silesiacum*, bei welchem der genannte Sattel dreiblättrig endet.

Bezüglich des sehr verbreiteten Vorkommens dieser Art, welche nicht mehr in den Rahmen unserer Arbeit gehört verweise ich auf die Arbeiten von d'Orbigny und Pictet, und will hier nur bemerken, dass die Citate aus den „Klippenkalken“ und den Südalpen sich sämmtlich auf andere Formen, theils auf *Phyll. Nilsoni Heb.*, theils auf *Phyll. silesiacum Opp.* beziehen.

Genetische Formel: *Phylloceras* $\sqrt{\frac{\text{Calypso d'Orb sp.}}{\text{ultramontanum Zitt.}}}$

Die Abänderung der Lobenzeichnung bei der Formenreihe des *Phyll. ultramontanum* ist sehr unbedeutend, indem vom unteren Dogger bis in's Tithon nur Formen mit zwei- und dreiblättrig endendem ersten Lateralsattel vorkommen, von welchen die letzteren im oberen Dogger zuerst auftreten; erst im unteren Neocom erscheint der vierblättrige Typus. Die Sculptur zeigt im Verlanfe der Formenreihe eine entschiedeno Tendenz zur Abschwächung der Knickung der Lateralfurchen. In den Verhältnissen der allgemeinen Form konnte ich keine Gesetzmässigkeit entdecken. Bemerkenswerth ist die ausserordentliche verticale Verbreitung von *Phyll. mediterraneum*; dieses tritt im oberen Dogger auf, in den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* kömmt eine neue Art derselben Formenreihe hinzu, *Phyll. polyolcum*, ferner im Tithon *Phyll. silesiacum*, allein *Phyll. mediterraneum* besteht neben beiden fort und stirbt erst im untern Tithon aus.

Isolirte Typen.

Phylloceras haloricum v. *Hauer* sp.

1854. *Ammonites haloricus* v. *Hauer*. Heterophyllen pag. 903. Tab. IV, Fig. 9—11.

1868. *Phylloceras haloricum* *Zittel*. Notizen pag. 606.

Da ich kein neues Material in Händen hatte, so kann ich nichts zur Charakterisirung dieser Art beitragen; über ein Verwandtschaftsverhältniss zu einer der bisher abgehandelten Formenreihen konnte ich mir keine Ansicht bilden.

Vorkommen. In den Klausschichten der Klausalpe und Mitterwand im Salzkammergut.

Phylloceras tortisulcatum d' *Orb.* sp.

Taf. XVII, Fig. 10.

1840. *Ammonites tortisulcatus* d' *Orbigny*. Cephalop. cret. pag. 163. Tab. 51, Fig. 4—6.

1844. *Ammonites tortisulcatus* d' *Orbigny*. Voyage de Hommaire. Vol. 3, pag. 427, ~~Tab. 51, Fig. 4—6.~~

1847. *Ammonites tortisulcatus* d' *Orbigny*. Cephalop. jur. pag. 506. Tab. 189.

1847. *Ammonites tortisulcatus* *Quenstedt*. Cephalop. pag. 264. Tab 17, Fig. 11.

1854. *Ammonites tortisulcatus* v. *Hauer*. Heterophyllen pag. 900.

1857. " " *Oppel*. Jura pag. 605.

1858. " " *Quenstedt*. Jura pag. 543. Tab. 71, Fig. 20. pag. 620. Tab. 77. Fig 1.

1865. *Ammonites tortisulcatus* *Benecke*. Südtirol pag. 189.

1868. " " *Pictet*. Porte France pag. 227. Tab 37 bis, Fig. 3.

1870. *Phylloceras tortisulcatum* *Zittel*. Untertithon pag. 42. Tab. 1, Fig. 14.

1870. *Phylloceras tortisulcatum* Neumayr. Czetechowitz pag. 552.

Durch die zahlreichen Abbildungen und Beschreibungen ist diese durch weiten Nabel und den eigenthümlichen Verlauf der Furchen sehr auffallend charakterisirte Art so genügend bekannt, dass ich zu deren Beschreibung nichts hinzuzufügen habe.

Quenstedt gibt eine Zeichnung der Internloben unserer Art, welche ich Tab. XVII, Fig. 10 copire und wonach der erste Lateralsattel der Internseite einblättrig endet, wodurch eine Annäherung an die Formenreihe des *Phyll. heterophyllum*, nicht an die furchentragenden Formen angedeutet wird. Quenstedt gibt an, dass der Antisiphonallobus nicht ganz getreu wiedergegeben ist, und ich möchte glauben dass derselbe nicht plump und breit wie in der citirten Zeichnung, sondern mit zwei langen Spitzen endet. Meine eigenen Präparate der Internloben missglückten alle.

Schon oben habe ich erwähnt, dass die hier in Rede stehende Art einen ziemlich isolirt dastehenden Typus bildet; ich kenne nur eine Form, welche viele Analogie zeigt; dieselbe ist bisher noch nicht beschrieben und stammt aus dem Bathonien des Berges Crussol bei Valence (Ardèche); sie unterscheidet sich nur durch engeren Nabel und etwas schmalere, schärfere, eckiger gebogene Furchen. Ich habe das beste Exemplar, welches mir zu Gebote steht, abbilden lassen, kann mich aber nicht entschliessen, auf das dürftige Material hin, welches mir vorliegt, eine neue Art aufzustellen, sondern begnüge mich vor der Hand damit, auf das Vorkommen einer derartigen Form hinzuweisen, und bilde dieselbe Tab. XVII. Fig. 9 ab. Bezüglich der Abstammung von *Phyll. tortisulcatum* vergl. oben in der Einleitung zur Beschreibung der Formenreihe des *Phyll. Capitanei*.

Vorkommen. Eine der verbreitetsten Arten des oberen mediterranen Jura; das älteste Exemplar, welches hierher gestellt werden kann, ist ein etwa $\frac{2}{3}$ Windungen betragendes Fragment aus den Klausenflächen von Bucecs in Siebenbürgen. Zu den ausserordentlich zahlreichen Fundorten dieser Art, welche v. Hauer, d'Orbigny und Zittel u. a. angeführt haben, kann ich noch einige weitere hinzufügen: Oxfordkalke mit *Amaltheus cordatus* Sow. von Czetechowitz; Kalke mit *Aspidoceras Oegir* Opp. von der Stankowka bei Maruszina; Czorstyner Kalk von Jaworki in Galizien; Kalke mit *Aspidoceras acanthicum* Oppet von Gylkos-kő und Csofranka im Nagy-Hagymas-Gebirge in Siebenbürgen (in ungeheurer Menge von Exemplaren).

Die geologische Verbreitung erstreckt sich von den Klausenflächen bis ins untere Tithon. Specifiche Unterschiede zwischen den Formen der einzelnen Etagen konnte ich nicht entdecken; höchstens wäre zu erwähnen, dass zwei Exemplare aus dem Diphyenkalk der Sette Comuni, welche ich bei Herrn Baron de Zigno in Padua sah, etwas gerundeteren Querschnitt zeigen, als die Mehrzahl der gewöhnlichen Vorkommnisse. Vielleicht gehören diese einer besonderen Art an, doch zeigt sich das Merkmal nicht constant für die tithonischen Vorkommnisse. Schliesslich muss ich noch bemerken, dass Professor Hébert mir mündlich mittheilte, dass er davon überzeugt sei, dass *Phyll. tortisulcatum* in mehrere Arten getrennt werden könne und müsse, doch konnte ich bis jetzt wie gesagt, keinerlei irgend nennenswerthe Differenzen entdecken.

Phylloceras subobtusum Kudernatsch sp.

1852. *Ammonites subobtusum Kudernatsch*, Swinitza pag. 7. Tab. II. Fig. 1—3.

1853. *Ammonites subobtusum v. Hauer*, Heterophyllen pag. 901.

1868. *Phylloceras subobtusum Zittel*, Notizen. pag. 606.

Ich kann zu den Beschreibungen von Kudernatsch und v. Hauer nichts Neues hinzufügen und verweise daher lediglich auf die citirten Abhandlungen. Vermuthlich bildet *Phyll. subobtusum* ein Glied einer Formenreihe, zu welcher ausserdem noch aus dem Lias *Phyll. seroplicatum v. Hauer*, aus jüngeren Schichten die gewöhnlich unter dem Namen *Phyll. viator* bekannte Form der Kellowaygruppe, *Phyll. Beneckeï Zitt.* aus oberem Tithon und *Phyll. Rouyanum d'Orb.* aus dem Neocom zu zählen wären. Da mir jedoch nur wenig Material zur Beurtheilung der Frage vorliegt, so wage ich keine bestimmte Ansicht zu äussern.

Vorkommen. In den Klausschichten von Swinitza im Banat, Brentonico und Madonna del Monte bei Roveredo, Klausalpe im Salzkammergut, Blattenhaide in der Stockhornkette (Berner Alpen), Freiburger Alpen.

Phylloceras viator d'Orb.?

1845. *Ammonites viator d'Orbigny*, Voyage. de M. Hommaire pag. 453. Tab. Fig.

1847. *Ammonites viator d'Orbigny*, Ceph. jur. pag. 471. Tab. 172, Fig. 1, 2.

Die Abbildung dieser Art in der Paléontologie française von d'Orbigny ist eine Copie aus dem Reisewerke von Hommaire d'Hell und stellt ein Exemplar von Kobsel in der Krim dar; ob dieses einer selbstständigen Art und ob es der Kellowaygruppe angehört, oder mit *Phyll. Rouyanum d'Orb.* aus dem Neocom zu vereinigen ist, kann ich nicht entscheiden. Jedenfalls scheint in der Kellowaygruppe von Frankreich und der Schweiz ein ähnliches geripptes *Phylloceras* vorzukommen, welches jetzt gewöhnlich unter diesem Namen verstanden, wohl aber auch vielfach mit *Phyll. subobtusum* verwechselt wird; aus eigener Anschauung kenne ich die Art nicht.

Phylloceras Beneckeï Zittel.

1868. *Phylloceras Beneckeï Zittel*, Stramberg pag. 69. Tab. VIII, Fig. 6.

Diese zierliche Art wurde von Zittel aus dem oberen Tithon von Stramberg beschrieben; eine sehr nahe stehende Form fand ich in einem rothbraunen breccienähnlichen Kalke des unteren Tithon in der Nähe von Rogoźnik, doch ist das Exemplar unzureichend zu einer sicheren Bestimmung.

Endlich wäre vielleicht der von Ooster beschriebene *Ammonites Lardy* aufzuführen; doch sind Exemplare, Abbildungen, Beschreibungen und Angaben über Lagerungsverhältnisse so mangelhaft, dass es unmöglich ist, sich ein Urtheil über die Form zu bilden.

Schluss.

Abgesehen von einzelnen isolirten Formen waren es vier Haupttypen der Gattung *Phylloceras*, deren Vorkommen in allen paläontologisch etwas näher bekannten, cephalopodenführenden Horizonten des mediterranen Dogger und Mahn nachgewiesen werden konnte. Bei einigermaßen gut erhaltenen Exemplaren bietet es keine Schwierigkeit, die in einem Niveau gleichzeitig mit einander vorkommenden Repräsentanten dieser Typen von einander zu unterscheiden und die Vorkommnisse jeder einzelnen Epoche stellten also vollständig von einander getrennte, „gute“ Species dar. Ganz anders gestaltet sich das Verhältniss, wenn man alle Angehörigen eines Typus aus den verschiedenen Schichten mit einander vergleicht, welche in ihrer Aufeinanderfolge eine Formenreihe im Sinne Waagen's bilden; die im geologischen Alter einander zunächst stehenden Formen zeigen meist einen solchen Grad von Verwandtschaft, dass eine wissenschaftlich berechtigte und haltbare Trennung auf den ersten Blick schwer möglich scheint und erst geologisch weiter auseinander liegende Glieder zeigen auch morphologisch auffallende Unterschiede. Bei genauerer Untersuchung stellt sich jedoch heraus, dass es verhältnissmässig nur wenige Fälle sind, in welchen eine Form unverändert durch mehrere Schichten durchgeht, sondern dass gewöhnlich mit kleinen geologischen Altersunterschieden auch kleine aber constante und bei einiger Uebung gut und sicher fassbare Differenzen vorhanden sind. Es zeigt sich, dass von 26 unterschiedenen Gliedern der vier Hauptformenreihen, deren Lagerung sicher bekannt ist, 15 bisher nur in einem, 10 in zwei, und eine einzige in mehreren Horizonten bekannt geworden ist.

Die Constatirung dieser feineren Abweichungen erlangt besonderes Gewicht durch die Gesetzmässigkeit, mit welcher dieselben an gewissen Theilen der Schale von der ältesten bis zur jüngsten Form nach einer Richtung auftreten und durch ihre Anhäufung im Verlaufe längerer Perioden sehr namhafte Unterschiede hervorbringen.

Aus den Zusammenstellungen, welche ich am Schlusse der Beschreibung jeder einzelnen Formenreihe beigefügt habe, geht hervor, dass es in erster Linie die Lobenlinie ist, welche sich mit ausserordentlicher Regelmässigkeit in einem Sinne verändert und namentlich in der Sattelbildung immer mehr complicirt. Auch in der Schalensculptur lässt sich meistens die Tendenz zur Abweichung nach einer Richtung, wenn auch minder deutlich und sicher erkennen; vollständig das Gegentheil ist der Fall bei Allem, was sich auf die allgemeine Form bezieht, also in Windungshöhe, Dicke, Nabelweite u. s. w. Hier wechseln die Proportionen fast ganz beliebig und es liesse sich höchstens anführen, dass in der Formenreihe des *Phylloceras tatricum* Pusch die jüngeren Vorkommnisse im Durchschnitte etwas dicker, in der Formenreihe des *Phyll. ultramontanum* Zitt. etwas enger genabelt sind als die älteren; doch ist auch hier die Regelmässigkeit nur sehr gering und kaum merklich.

Die Vergleichung der Lobenlinien der verschiedenen Arten einer Formenreihe bietet noch dadurch grosses Interesse, dass fast bei jeder Form die Abänderungen, welche die nächst jüngere Art zeigt, schon in Rudimenten vorhanden sind. Es wäre zu weitläufig, dies bis in

alle Einzelheiten zu verfolgen, und ich begnüge mich, auf ein prägnantes Beispiel, die Endigung des ersten Lateralsattels bei der Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* hinzuweisen. Vergleicht man die Lobenzeichnungen der aufeinander folgenden Mutationen: Tab. XII, Fig. 1 (*Phyll. heterophyllum*), Tab. XII, Fig. 2, 3 (*Phyll. trifoliatum*), Tab. XII, Fig. 4 (*Phyll. Kudernatschi*), Tab. XII, Fig. 6. (*Phyll. Kunthi*), Tab. XIII, Fig. 3 (*Phyll. isotypum*), Tab. XIII, Fig. 4. (*Phyll. saxonicum*), Tab. XIII, Fig. 5 (*Phyll. serum*), so findet man, dass fast jede Zerschlitzung der Sattelendigungen bei einer jüngern Form an der älteren als schwaches Zähnchen sichtbar ist, dass was bei jener als kräftiger Endast hervortritt, bei dieser als schwaches Aestchen vorhanden ist u. s. w.

Ganz ähnlich gestalten sich die Verhältnisse bei den anderen Theilen der Lobenzeichnung in der zuletzt besprochenen Formenreihe und der ganzen Suturlinie bei den übrigen Typen. Unter diesen Umständen drängt sich die Annahme eines genetischen Zusammenhanges der einzelnen Glieder der Formenreihen auf. Es fragt sich nun, ob die Verhältnisse, welche bei den Phylloceraten beobachtet werden konnten, mehr für eine allmähliche oder eine sprungweise Abänderung sprechen. Für die letztere Anschauung scheint der Umstand sehr günstig, dass zwischen den einzelnen Mutationen keinerlei Uebergänge constatirt werden konnten; allein dagegen lässt sich der Einwand erheben, dass unsere Kenntniss der betreffenden Formen in geologischer, wie in geographischer Beziehung sehr lückenhaft ist. Es sind nur etwa 11 Horizonte, aus welchen wir die betreffenden Fossilien kennen, und von so zahlreichen Punkten und Fundorten mir Material vorliegt, repräsentirt dies eben doch im Verhältniss zur Gesamtausdehnung der mediterranen Provinz eine verschwindend kleine Oberfläche.

Der zweite dieser Einwände wird wohl dadurch entkräftet, dass auch an sehr weit von einander entfernten Punkten immer wieder dieselben Formen auftreten. Sollten wir annehmen, dass die lückenhafte Kenntniss der Faunen in geographischer Beziehung die Schuld trägt, so müssten wir irgend eine Andeutung haben, welche dazu veranlassen könnte; unter den jetzigen Verhältnissen ist es unwahrscheinlich, dass erweiterte Kenntniss der bis jetzt schon ausgebeuteten Horizonte, wenigstens der mediterranen Provinz die vermittelnden Glieder zum Vorschein bringen würde. Auch die Ansicht, dass dieselben in anderen Meeresprovinzen ihre Heimath hatten, und die verschiedenen Formen, welche wir kennen, von dort eingewandert seien, hat wenig für sich.

Von weit grösserer Bedeutung ist die Erklärung des Fehlens der Zwischenglieder durch die Lücken in der Aufeinanderfolge der mediterranen Juraschichten, welche fast allein für unsere Gattung in Frage kommen. Dass unsere Kenntniss hier eine sehr stückweise ist, darauf weisen schon die scharfen, unvermittelten Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit und die discordante Lagerung und das Auftreten in ganz isolirten Schollen hin, welches wir so oft zu beobachten Gelegenheit haben. Noch deutlicher wird jedoch dieser Umstand hervorgehoben, dadurch dass wir aus demselben Abschnitte des Jura der fast allein Phylloceraten enthaltenden, mediterranen Provinz nur 11 Horizonte kennen, in

welchem im mitteleuropäischen Meeresbecken etwa 25 Zonen unterschieden sind.

Ehe ich auf den Einfluss dieser Thatsache, auf die Beurtheilung der in Rede stehenden Frage eingehe, muss ich einige Worte beifügen, in welchem Sinne ich den letzten Satz aufgefasst wissen möchte. Es scheint mir dies nothwendig, um den Missverständnissen, welchen die Eintheilung einer Formation, zunächst der Juraformation, in Zonen, unterworfen ist, und dem nicht seltenen Vorwurfe, welcher derselben gemacht wird, zu entgegen, dem Vorwurfe, dass sie zu einem geistlosen Einzwängen jeder beliebigen Ablagerung in ein willkürliches Schema führe und gleichsam nur eine weit complicirtere neue Auflage der d'Orbigny'schen Etagenschablone darstelle.

Es hat sich ziemlich allgemein die Ansicht Geltung verschafft, dass die Faunen der aufeinander folgenden Schichten in einem genetischen Zusammenhange stehen, und man wird sich durch eine ganze Formation hindurch eine ideale Entwicklungsreihe der Thierwelt denken, von welcher wir einzelne Phasen in den Faunen sehen, deren Reste uns erhalten sind. Jede einzelne Phase oder jedes Entwicklungsstadium, welches wir fixiren können, nennen wir eine Zone. Aus dieser Definition geht hervor, dass die Zone in erster Linie kein geologischer, sondern ein paläontologischer Begriff ist, und dass die Zoneneintheilung nicht ein Fachwerk bilden soll, welchem die verschiedene Ablagerung jeder Gegend eingezwängt werden solle. Bei jeder Localuntersuchung ist die erste Aufgabe, ganz selbstständig und rein empirisch die Aufeinanderfolge der Schichten und die Vertheilung der Organismen in denselben zu untersuchen, und erst nach Feststellung dieser Thatsachen kann man vergleichen ob und welche in anderen Gegenden vorhandenen Zonen hier vertreten sind, ob die Vergesellschaftung der Thierreste dieselbe ist, wie anderwärts u. s. w.

Kommen wir auf unseren speciellen Fall, die Gliederung der Juraformation zurück. Die hier von Oppel eingeführte Eintheilung in Zonen ist lediglich auf die Verhältnisse der mitteleuropäischen Provinz gegründet; gehen wir von irgend einer beschränkten Gegend innerhalb derselben aus, so finden wir eine Anzahl auf einander folgender, ziemlich scharf geschiedener Faunen; nennen wir diese beispielsweise *a, c, g, l* u. s. w., so wäre es wohl a priori wahrscheinlich, dass wir in einem zweiten Districte nicht dieselben, sondern andere Glieder der Entwicklungsreihe etwa *b, d, f, h* u. s. w. finden, welche nicht genau den ersten entsprechen. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass dies nicht nur in den seltensten Fällen stattfindet, sondern dass wir innerhalb des mitteleuropäischen Beckens gewöhnlich immer wieder auf dieselben Faunen treffen ¹⁾, und nur bisweilen bietet eine Gegend einzelne neue Zwischenglieder. Die Reihe der aufgestellten Zonen stellt die Summe aller in der mitteleuropäischen Provinz beobachteten Entwicklungsstadien der marinen Jurafauna dar.

Aus dem zuletzt gesagten, sowie aus der Definition der Zonen als eines rein paläontologischen Begriffes geht hervor, dass jede Unter-

¹⁾ Ich sehe hier ganz davon ab, dass die mitteleuropäische Provinz im oberen Theile des oberen Jura in zwei von einander getrennte Becken zerfällt, in welchen selbstständige Entwicklungen Platz greifen.

scheidung einer Zone, wenn man es wirklich mit einer selbstständigen Phase, nicht mit einem auf veränderten Faciesverhältnissen u. s. w. beruhenden geologischen Horizont zu thun hat, von Werth ist, selbst wenn sie nur local auftritt oder unterscheidbar ist. Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit, welche die einzelnen Lokalfaunen durch Faciesverhältnisse u. s. w. erlangen, die Unvollständigkeit unserer Kenntniss derselben, die Unterschiede in der Entwicklung in verschiedenen Gegenden in Folge geographischer Distanz oder Trennung, klimatischer Verschiedenheit, des Einflusses von Meeresströmungen, Wanderungen u. s. w. machen die Constatirung der einzelnen Entwicklungsstadien auf grössere Ausdehnung zu einer äusserst complicirten Aufgabe, allein dies ändert nichts am Princip, wenn auch die Schwierigkeiten in vielen Fällen noch geradezu unüberwindlich sind.

Kann man schon durchaus nicht annehmen, dass in allen Gegenden ein und derselben Provinz alle Zonen sich wiederfinden, so ist um so grössere Vorsicht nöthig, wenn wir Ablagerungen einer anderen, zunächst der mediterranen Provinz, mit denjenigen der mitteleuropäischen vergleichen. Hier muss es noch wahrscheinlicher sein, dass wir auf andere Entwicklungsarten der Faunen treffen, und in der That kann ich schon jetzt angeben, dass in gewissen Horizonten, z. B. im unteren Dogger, eine etwas andere Gruppierung der Fossilien stattfindet, während andere Faunen allerdings in den Alpen genau in derselben Weise auftreten, wie wir sie in Mitteleuropa überall finden.

Nach diesen Auseinandersetzungen dürfte es klar sein, dass ich nicht von der Ansicht ausgehe, dass alle Zonen des mitteleuropäischen Jura sich in der mediterranen Provinz wieder finden müssen, wenn ich es auch als einen Beweis der Lückenhaftigkeit der Reihenfolge des mediterranen Jura ansehe, dass wir in diesem nur 11 Faunen kennen aus einer Periode, aus welcher 25 mitteleuropäische Zonen aufgestellt worden sind. Der leitende Gedanke ist dabei der, dass wir aus der einen Provinz 11, aus der anderen 25 Stadien oder Phasen derselben Entwicklung kennen, dass also im ersteren Falle unsere Kenntniss weit beschränkter sein muss als im zweiten.

In der That erscheint die Lückenhaftigkeit in der geologischen Aufeinanderfolge der uns erhaltenen Ueberreste eine so bedeutende, und die daraus entstehende Fehlerquelle eine so wichtige, dass es mir nicht thunlich scheint, aus den in der vorstehenden Arbeit mitgetheilten That-sachen für die eine oder die andere Anschauung betreffs der Entstehung der Arten Beweise herzuziehen. Es sind namentlich unter den Cephalopoden nur wenige vereinzelte Fälle, in welchen von einander verschiedene Formen von verschiedenem geologischen Alter durch Zwischenglieder vollständig mit einander verknüpft sind, während zwischen weit divergirenden Arten oder Varietäten ein und desselben Horizontes Uebergänge nicht selten sind. Den einzigen Fall, in welchem ich den vollständigen Uebergang der älteren Art in die jüngere mit Sicherheit constatiren konnte, habe ich in der Monographie der Baliner Cephalopoden geschildert; ich habe dort nachgewiesen, dass *Perisphinctes aurigerus* Opp. aus dem Bathonien und *Per. curvicosta* aus der Zone des *Cosmocerat Jason Rein.* durch dazwischenliegende Vorkommnisse in einer Weise verknüpft werden, dass die Ziehung einer Grenze unmöglich wird.

So ausserordentlich wahrscheinlich es auch ist, dass nicht nur bei einzelnen, sondern auch bei den übrigen Formen die allmäligen Uebergänge existirt haben, und dass wir auch viele derselben noch finden werden, jedenfalls ist der Standpunkt unseres Wissens der, dass die einzelnen Glieder der Formenreihen einander nahe stehende, aber unvermittelte Typen darstellen, und diesen thatsächlichen Stand der Kenntnisse müssen wir als Grundlage für die formelle Behandlung des Stoffes annehmen. Vor allem gilt dies in systematischer Beziehung und in dieser scheinen mir nur zwei Möglichkeiten vorzuliegen, entweder man bezeichnet jede der unterschiedenen Mutationen mit einem besonderen Namen, oder man verwirft eine derartige scharfe Trennung wegen der Minutiosität der Merkmale und fasst die ganze Formenreihe unter einem Namen als eine Art zusammen. Einen Mittelweg zwischen diesen beiden Extremen einzuschlagen scheint mir unzulässig und unconsequent. Die Einziehung einer einzelnen Mutation bedingt mit zwingender Nothwendigkeit diejenige aller anderen.

Wie der Leser gesehen hat, habe ich mich für das erstere Verfahren entschieden, und zwar aus folgenden Gründen. Erstens glaubte ich, dass die wirklich und constant vorhandenen Unterschiede, welche sich an den einzelnen Gliedern einer Formenreihe bemerkbar machen, auch in der Nomenclatur zum Ausdruck kommen müssen; zweitens scheinen mir weit gefasste Arten, welche durch ganze Formationen durchgehen, für geologische Zwecke unbrauchbar; und endlich ist meiner Ansicht nach unser Wissen noch zu lückenhaft, um eine weite Fassung der Arten consequent und richtig in weiterem Massstabe durchzuführen. Dieser letzte Grund bedarf wohl noch einiger Erläuterung; nach meiner Ansicht kann eine weit gefasste Art nur dann als auf einer rationellen Basis beruhend angesehen werden, wenn sie eine Formenreihe zusammenfasst. Die Feststellung der Zusammengehörigkeit verschiedener Formen zu einer Reihe ist aber eine sehr schwierige Aufgabe, zu deren Lösung vor allem sehr grosses Material gehört, wie es nur in seltenen Fällen zur Verfügung steht. Zusammenziehungen, welche geschehen, ohne dass eingehendste Studien die genetische Zusammengehörigkeit gezeigt haben, halte ich für ganz unzulässig und sogar schädlich, und um sich die Ueberzeugung von der directen Verwandtschaft zu verschaffen, ist die erste Bedingung die minutiöseste Feststellung der feinsten Abweichungen aller der Formen, über deren Einbeziehung entschieden werden soll. Alle diese Vorstudien können aber nicht von einem einzigen gemacht und die auf deren Beobachtung begründete Formenreihe nicht sofort fertig, wie Minerva aus dem Haupte Jupiters, hervortreten, sondern von allen Seiten her muss jede kleine Differenz vom Bekannten festgestellt werden, bis günstige Umstände das nöthige Material in einer Hand vereinigen, um die zerstreuten Glieder zu einem Ganzen zusammenzufügen, und für diesen Zweck muss jede einzelne Form, wenn auch wenig von anderen verschieden, vorerst unter besonderem Namen festgehalten werden.

Die hier angeführten Gründe haben mich bewogen, wie ich es schon in früheren Arbeiten gethan habe, jeder Mutation einen besonderen Namen zu geben, und zu diesem habe ich, um auch die genetische Zugehörigkeit in der Nomenclatur anzudeuten, nach dem Vorgange Waagen's den Namen der Stammart, das heisst der ältesten mir bekannten Art der Formenreihe unter einem Wurzelzeichen beigefügt.

Es liesse sich allerdings einwenden, dass die auf diese Weise unterschiedenen Formen nicht den Werth von guten Arten, sondern von Varietäten oder Spielarten in dem Sinne haben, wie er diesen Begriffen in der descriptiven Behandlung recenter Formen beigelegt wird. Allein ich möchte dem gegenüber bemerken, dass diese Begriffe, als der Betrachtung eines einzigen Abschnittes in der Entwicklung der Organismen, der Jetztzeit, entnommen und nur das Verhältniss zu den gleichzeitig lebenden Geschöpfen berücksichtigend, nicht ohne weiteres in die Geologie und Paläontologie eingeführt werden dürfen. Man könnte dieselben in der Paläontologie nur dann anwenden, wenn man die Flora oder Fauna eines einzelnen Horizontes ohne Rücksicht auf Vorläufer und Nachfolger betrachtet, und von diesem Gesichtspunkte aus stellen auch alle gleichzeitig lebenden Arten unserer Gattung stets „gute Arten“ dar. In der Gesamtaufeinanderfolge der Organismen, welche die Summe der bekannten geologischen Horizonte uns darbieten, erweitert sich die Art der Zoologie zur Formenreihe; diese tritt uns vielfach gegliedert in ihren verschiedenen Mutationen entgegen, für welche die Systematik der jetzt lebenden Organismen kein Analogon besitzt. Als selbstständige Mutation betrachte ich jede constant unterscheidbare Entwicklungsphase einer Formenreihe.

Man wird vielleicht fragen, wodurch ich zu dieser Motivirung und Vertheidigung der von mir eingeschlagenen Methode veranlasst werde, und mich an das Sprichwort erinnern, dass, wer sich entschuldigt, sich selbst anklagt. Allein die Klagen über die angeblich unnöthige Zersplitterung der Arten kommen so häufig vor und natürlicher Weise tritt die nahe Verwandtschaft der Formen in einer monographischen Behandlung einer Familie, in welcher die nahen Beziehungen der neben einander abgebildeten Vorkommnisse besonders auffallen, weit mehr hervor, als in den Beschreibungen von Localfaunen u. s. w., so dass es mir nothwendig schien, meinen Standpunkt etwas ausführlicher klar zu stellen.

In geologischer Beziehung glaube ich, dass mit Hilfe der hier unterschiedenen Formen fast alle bisher bekannten Cephalopodenhorizonte des Dogger und Malm schon aus den Phylloceraten erkannt werden können, und es werden in erster Linie die Arten aus den Formenreihen *Phyll. heterophyllum* und des *Phyll. taticum* sein, welche die besten Dienste leisten werden. Nur die Entscheidung, ob man es mit unterem oder oberem Tithon zu thun habe, dürfte auf Schwierigkeiten stossen.

Zum Schlusse füge ich noch zwei Tabellen bei, deren eine bestimmt ist, die Phylloceratenfauna jeder einzelnen Schicht sofort vor Augen zu führen, während die andere die verticale Verbreitung der Arten graphisch darstellt.

Nachtrag. In der Einleitung wurde erwähnt, dass es mir nicht möglich war zu constatiren, ob bei den Phylloceraten eine Embryonalblase auftrete; nachdem die vorausgehenden Bogen schon im Satze beendet waren, gelang es meinen wiederholten Bemühungen an einem Exemplar von *Phyll. disputabile* Zitt. aus den Klauschichten von Swinitza die etwas in die Länge gezogene Anfangsblase bloszulegen. Das betreffende Präparat ist auf Taf. XVII, Fig. 11 abgebildet.

Tabelle I.

	Formenreihe des <i>Phyll. heterophyl- lum</i>	Formenreihe des <i>Phyll. taticum</i>	Formenreihe des <i>Phyll. Capitanei</i>	Formenreihe des <i>Phyll. ultramont- anum</i>	Isolirte Typen
Lias	<i>Ph. hetero- phyllum</i>	—	<i>Ph. Capitanei</i> <i>Ph. Nilsoni</i>	—	—
Unterer Dogger	<i>Ph. trifolia- tum</i>	<i>Ph. taticum</i>	<i>Ph. connec- tens</i>	<i>Ph. ultramon- tanum</i> (<i>Ph. Circe?</i>)	—
Mittlerer Dogger	—	—	<i>Ph. hetero- phylloides</i>	<i>Ph. Zignoanum</i>	—
Klaus- Schichten	<i>Ph. Kuder- natschi</i>	<i>Ph. flabella- tum</i>	<i>Ph. disputabile</i>	<i>Ph. mediter- raneum</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i> <i>Ph. haloricum</i> <i>Ph. subobtu- sum</i> <i>Ph. n. sp. cf. tortisulca- tum?</i>
Kalway- Schichten.	<i>Ph. Kunthi</i>	<i>Ph. euphyllum</i>	<i>Ph. disputabile</i>	<i>Ph. mediter- raneum</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i> <i>Ph. viator?</i>
Zone des <i>Amaltheus cordatus</i>	—	<i>Ph. euphyllum</i>	<i>Ph. Manfredi</i> <i>Ph. Puschi</i>	<i>Ph. mediter- raneum</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i>
Zone des <i>Perisphinc- tes transver- sarius</i>	<i>Ph. plicatum</i>	—	<i>Ph. Manfredi</i>	<i>Ph. mediter- raneum</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i>
Schichten mit <i>Aspi- doceras acanthicum</i>	<i>Ph. isotypum</i> <i>Ph. saxoni- cum</i>	<i>Ph. ptychoi- cum?</i>	<i>Ph. Benacense</i>	<i>Ph. polyolcum</i> <i>Ph. mediter- raneum?</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i>
Unteres Tithon.	<i>Ph. serum</i> (<i>Ph. ptycho- stoma</i>)	<i>Ph. ptychoi- cum</i>	<i>Ph. Kochi</i>	<i>Ph. silesiacum</i> <i>Ph. mediter- raneum</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i> <i>Ph. Beneckeii?</i>
Oberes Tithon.	<i>Ph. serum</i> (<i>Ph. ptycho- stoma</i>)	<i>Ph. ptychoi- cum</i>	<i>Ph. Kochi</i>	<i>Ph. silesiacum</i>	<i>Ph. tortisulca- tum</i> <i>Ph. Beneckeii</i>
Neocom.	<i>Ph. Thetys</i>	<i>Ph. semisul- catum</i>	—	<i>Ph. Guettardi</i> <i>Ph. Calypso</i>	—

Tabelle II.

	<i>Phyll. trifoliatum</i>	<i>Phyll. Kadernatschi</i>	<i>Phyll. Kunthi</i>	<i>Phyll. plicatum</i>	<i>Phyll. isotyrum</i>	<i>Phyll. saxonicum</i>	<i>Phyll. serum</i>	<i>Phyll. ptychosoma</i>	<i>Phyll. connectens</i>	<i>Ph. heterohylloides</i>	<i>Phyll. disputabile</i>	<i>Phyll. Puschi</i>	<i>Phyll. Manfredi</i>	<i>Phyll. Benacense</i>	<i>Phyll. Kochi</i>	<i>Phyll. tatricum</i>	<i>Phyll. flabellatum</i>	<i>Phyll. euphyllum</i>	<i>Phyll. psycloicum</i>	<i>Ph. ultramontanum</i>	<i>Phyll. Zignoanum</i>	<i>Ph. mediterraneum</i>	<i>Phyll. polylocum</i>	<i>Phyll. silesiacum</i>	<i>Phyll. tortisacatum</i>	<i>Phyll. haloricum</i>	<i>Phyll. subobtusum</i>	<i>Phyll. viator ?</i>	<i>Phyll. Beneckeii</i>
Unterer Dogger																													
Mittlerer Dogger																													
Klausschichten																													
Kellowayschichten																													
Zone des <i>Amaltheus cordatus</i>																													
Zone des <i>Perisphinctes transversarius</i>																													
Schichten mit <i>Aspidoceras acanthicum</i>																			?										
Unteres Tithon																													
Oberes Tithon																													

4. Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Theile der mediterranen Provinz.

(Mit Tafel XVIII—XXI.)

Es ist eine der merkwürdigen und charakteristischen Eigenschaften des mediterranen Jura, dass einzelne Horizonte desselben ganz regelmässig und allgemein verbreitet auftreten, während andere nur hier und da sporadisch vorkommen. Diese sind entweder in einzelnen Schollen und Fetzen discordant weit älteren Gesteinen aufgelagert, oder, wenn sie concordant der Reihenfolge der anderen Juraetagen eingeschaltet sind, so finden sie sich nur ganz local und keilen bald wieder aus, um dann auf weite Strecken spurlos zu verschwinden. Sehr auffallend findet dieses Verhältniss statt bei den Gebilden der Oxfordgruppe in dem Sinne, wie Benecke, Oppel, Waagen, Zittel u. s. w. sie aufgefasst haben, d. h. mit Ausschluss der Schichten mit *Oppelia tenuilobata* Opp. und *Aspidoceras acanthicum* Opp.

Ich habe mir vorgenommen, in der vorliegenden Arbeit die wenigen Vorkommnisse im östlichen Theile der mediterranen Provinz zusammenzustellen, welche hierher gezogen werden können; muss sich auch die Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss des mediterranen Jura gerade bei diesen isolirt auftretenden Formationsgliedern ganz besonders fühlbar machen, so glaubte ich mich doch dadurch nicht von der Publication des bis jetzt Bekannten abhalten lassen zu sollen. Neben der Beschreibung einzelner Juradistricte, der Bearbeitung neuer Localfaunen oder einzelner Thiergruppen ist es eben Hauptzweck der „Jurastudien“, zahlreiche Einzelbeobachtungen zu vereinigen, welche sonst leicht verloren gehen, oder wenigstens nicht in weiteren Kreisen bekannt werden.

Ich habe mich in der vorliegenden Arbeit ganz auf den östlichen Theil der mediterranen Provinz beschränkt, da mir aus dem westlichen Gebiete so gut wie gar kein Material vorliegt und ich mich daher lediglich auf die Citirung fremder Angaben beschränken musste.

Von dem östlichsten Punkte, welcher sichere Oxfordfossilien geliefert hat, nach Westen fortschreitend sind es folgende Localitäten ¹⁾, welche hier in Betracht kommen:

1. *Friedelkreuz bei Steyerdorf, Krassoer Comitats im Banat.
2. *Stankowka bei Maruszina, *Czorstyn und *Javoriki (Sandecer Kreis, Galizien) im penninischen Klippenzug.
3. Bezedov bei Puchow in den Klippen des Waagthaales (Trentschiner Comitats in Ungarn).
4. *Czetechowitz im Marsgebirge unweit Kreamsier (Mähren) in der nördlichen Klippenzone.
5. Sella, *Torri, *Madonna della Corona, in den Südalpen.

Der erste dieser Fundorte der Steinbruch am Friedelkreuz, bietet keinen sehr befriedigenden Aufschluss und namentlich sind bestimm-

¹⁾ Die mit einem Sternchen bezeichneten Fundorte kenne ich aus eigener Anschauung.

bare Versteinerungen sehr selten, so dass bei kürzerem Besuch das Resultat nicht sehr gross ist; dagegen hat der um die geologische Kenntniss des Banates so verdiente Forscher Kudernatsch eine Suite von der genannten Localität, offenbar das Ergebniss längerer Aufsammlungen im Museum der geologischen Reichsanstalt niedergelegt. Es lassen sich die Fossilien von dort leicht nach dem Gesteine, in welchem sie stecken, in zwei Theile theilen; das eine derselben ein stark glimmerhaltiger, etwas sandiger Kalk, enthält nur zwei Arten, welche ich sicher bestimmen konnte, nämlich *Perisphinctes polyplocus* Rein. sp. und *Aspidoceras Ruppellense* d'Orb. sp., zwei Formen, welche zu den charakteristischen Leitfossilien der Zone der *Oppelia tenuilobata* gehören. Das zweite Gestein, ein dichter grauer Kalk enthielt *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp. *Perisphinctes plicatilis* Sow. sp., cf. *virgulatus* Quenst., *Oppelia Bachiana* Opp. sp., *Hinnites velatus* Goldf. sp., *Rhynchonella* cf. *trilobata* Zieten sp. Von diesen sind die drei erstgenannten Arten bisher ausschliesslich in der Oxfordgruppe gefunden worden, und zwar liegt im mitteleuropäischen Jura *Asp. perarmatum* in der Zone des *Amaltheus cordatus* d'Orb., *Opp. Bachiana* meist etwas höher in der Zone des *Perisphinctes transversarius* Quenst.; während *Per. plicatilis* grössere verticale Verbreitung besitzt; *Hinnites velatus* geht durch einen grossen Theil des oberen Jura durch und *Rhynchonella* cf. *trilobata* ist wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht sicher zu bestimmen. Nach diesen paläontologischen Daten wird zwar die Zuthellung der grauen dichten Kalke vom Friedelkreuze zur Oxfordgruppe ziemlich unbedenklich sein, für die Parallelsirung mit einer bestimmten Zone der mitteleuropäischen Provinz fehlen die Anhaltspunkte.

Weit reicher und interessanter als die Ablagerungen im Banate stellen sich diejenigen im penninischen Klippenzuge dar; ich kann mich hier mit der Schilderung der Lagerungsverhältnisse in der genannten Gegend sehr kurz fassen, da eines der nächsten Hefte des Jahrbuches der geologischen Reichsanstalt eine ausführliche Schilderung der genannten Klippenlinie enthalten wird; an der Klippe Stankowka bei Maruszina liegen zwischen Klauschichten (Zone der *Oppelia fusca* Quenst. sp. und des *Stephanoceras ferrugineum* Opp. sp.) und den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. röthlichbraun und schwarz gefleckte Kalke, welche folgende Fauna enthalten:

<i>Sphenodus</i> sp.	<i>Oppelia Anar</i> Opp. sp.
<i>Belemnites unicanaliculatus</i>	„ nov. sp. cf. <i>compsa</i> Opp.
<i>Zieten</i>	„ <i>tenuiserrata</i> Opp. sp.
<i>Belemnites Rothi</i> Opp.	„ <i>crenocarina</i> nov. sp.
„ <i>Schloenbachi</i> nov. sp.	<i>Perisphinctes plicatilis</i>
<i>Rhynchotheutis</i> sp.	„ <i>transversarius</i>
<i>Phylloceras plicatum</i> Neumayr	<i>Quenst. sp.</i>
„ <i>Manfredi</i> Opp. sp.	„ cf. <i>Martelli</i> Opp.
„ <i>tortisulcatum</i> d'Orb.	sp.
sp.	„ sp. <i>indet. div.</i>
„ <i>mediterraneum</i> Neumayr.	<i>Simoceras contortum</i> nov. sp.
<i>Lytoc.</i> nov. sp. cf. <i>Adeloides</i> Kud.	<i>Aspidoceras Oegir</i> Opp. sp.

<i>Aspidoceras Edwardsianum</i>	<i>Pecten penninicus</i> nov. sp.
<i>d'Orb. sp.</i>	<i>Rhabdocidaris</i> sp.
" <i>Tietzei</i> nov. sp.	Unbestimmbare Echinodermen-
" <i>sp. indet.</i>	reste
" <i>cf. eucyphum</i> Opp.	Crinoidenstiele
<i>Aptychus Oegir</i> Opp.?	Einzelkorallen.

Es kann kein Zweifel sein, dass wir es hier mit einer reinen Oxfordfauna zu thun haben; die genauere Betrachtung zeigt, dass von 17 Arten, welche vermöge ihres Erhaltungszustandes eine genaue Fixirung erlauben, 7 neu oder auf die Localität beschränkt sind, nämlich:

<i>Belemnites Rothi</i>	<i>Simoceras contortum</i>
" <i>Schloenbachi</i>	<i>Aspidoceras Tietzei</i>
<i>Phylloceras plicatum</i>	<i>Pecten penninicus.</i>
<i>Oppelia crenocarina</i>	

Von den übrigen 10 Formen sind 4 auf die Zone des *Perisphinctes transversarius* beschränkt, *Oppelia Anar*, *tenuiserrata*, *Perisphinctes transversarius* und *Aspidoceras Oegir*, 2 Arten sind der eben genannten Zone und derjenigen des *Amaltheus cordatus* gemeinsam, nämlich *Phylloceras Manfredi* und *Aspidoceras Edwardsianum*, die vier letzten endlich, *Belemnites unicanaliculatus*, *Phylloceras mediterraneum* und *tortisulcatum* und *Perisphinctes plicatilis* besitzen eine noch grössere verticale Verbreitung. Stellen wir das an anderen Orten beobachtete Vorkommen dieser 10 Species graphisch in einer Tabelle dar, so wird das Resultat noch deutlicher.

	<i>Belemnites unicanaliculatus</i>	<i>Phylloceras Manfredi</i>	<i>Phylloceras tortisulcatum</i>	<i>Phylloceras mediterraneum</i>	<i>Oppelia Anar</i>	<i>Oppelia tenuiserrata</i>	<i>Perisphinctes plicatilis</i>	<i>Perisphinctes transversarius</i>	<i>Aspidoceras Oegir</i>	<i>Aspidoceras Edwardsianum</i>
Tiefere Schichten										
Zone des <i>Amaltheus cordatus</i> .										
Zone des <i>Perisphinctes transversarius</i>										
Höhere Schichten										

Ich glaube, dass die Parallelisirung dieser Fauna mit derjenigen der mitteleuropäischen Zone des *Perisphinctes transversarius* durchaus gerechtfertigt erscheint.

Wie ich an einem anderen Orte ausführlicher es nachzuweisen hoffe, bildet die Entwicklung des oberen Jura an der Stankowka mit ihrer wenn auch nicht sehr reichen, doch vorhandenen Gliederung eine vollständige Ausnahme von den Verhältnissen des übrigen Theiles des penninischen Klippenzuges, indem an allen anderen Punkten, selbst in sehr geringer

Entfernung von jener Localität, fast der ganze obere Jura durch eine einzige Masse rothbrauner Knollenkalke mit schlecht erhaltenen Versteinerungen, dem sogenannten Czorstynner Kalk vertreten ist. Eine durchgreifende Gliederung desselben ist bis jetzt nicht gelungen und ich bezweifle auch deren Möglichkeit, da ich den ganzen Schichtencomplex für eine mehrfach aufgewühlte Ablagerung halte. Unter den Fossilien dieser Knollenkalke finden sich auch an manchen Punkten Arten der Oxfordgruppe, und zwar folgende:

Perisphinctes Schilli Opp. sp. Javorki,
Aspidoceras Oegir Opp. sp. Javorki, Czorstyn,
 „ *Edwardsianum* d'Orb. sp. Javorki.

Diese 3 Arten finden sich sämmtlich in der mitteleuropäischen Zone des *Aspidoceras transversarium*, 2 davon sind auch an der Stankowka vorhanden.

Von Bezdedov bei Puchow liegen mir die folgenden Oxfordformen vor:

Perisphinctes Schilli Opp. sp.
 „ *plicatilis* Sow. sp.
 „ *transversarius* Quenst. sp.
Aspidoceras Oegir Opp. sp.

Diese Fossilien deuten auf eine Fauna, welche derjenigen der Stankowka und somit der Zone des *Perisphinctes transversarius* ganz entspricht. Ob dieselben an der genannten Localität ein gesondertes Niveau einnehmen, weiss ich nicht mit Bestimmtheit zu sagen, da ich leider die Klippen des Waagthales nicht kenne und auch in der Literatur keine sicheren Angaben vorliegen, doch erscheint es sehr wahrscheinlich, da, wie schon von anderer Seite bemerkt wurde, die Oxfordarten in einem wachsgelben, die anderen Vorkommnisse in einem rothen Kalke liegen.

In dem ganzen weiten Gebiete von Javorki bis Puchow, von dem Ufer des Dunajec bis zu dem der Waag finden sich in den sporadischen Oxfordvorkommnissen lediglich solche Arten, welche, so weit sie aus dem mitteleuropäischen Jura schon bekannt sind, dort der Zone des *Perisphinctes transversarius* angehören. Jede Andeutung der Vertretung einer anderen Zone fehlt. Gehen wir noch weiter nach Westen innerhalb des karpathischen Systems zu der Oxfordklippe von Czetechowitz im Marsgebirge, welche ich im Bande XX dieses Jahrbuches beschrieben habe, so ist das Verhältniss vollständig anders geworden. Mit den oben geschilderten Localitäten hat Czetechowitz nur einige wenige Arten gemein, welche sämmtlich so grosse verticale Verbreitung besitzen, dass aus dem unmittelbaren Vergleiche der ungarisch-galizischen mit der mährischen Mediterran-Oxfordfauna kaum auf eine nähere Beziehung beider geschlossen werden könnte; die gemeinsamen Arten sind *Phylloceras mediterraneum*, *tortisulcatum*, *Perisphinctes plicatilis*. Weitere 9 sicher bestimmbare Arten von Czetechowitz sind theils der Localität eigenthümlich, theils schon aus der mitteleuropäischen Zone des *Amaltheus cordatus* bekannt. Eine ausführliche Schilderung der Verhältnisse von Czetechowitz scheint mir überflüssig und ich verweise in dieser Beziehung auf meinen oben citirten Aufsatz; ich will nur bemerken, dass die dort als *Phylloceras nov. sp.* bezeichnete Form sich als *Ph. Manfredi* herausgestellt

hat, dass das *Phyll. cf. polyoleum* vermuthlich zu *Phyll. mediterraneum* zu rechnen ist, und *Phyll. Zignoanum* den Namen *Phyll. mediterraneum* erhalten hat. Ueber *Terebratula latelobata* und *Rhynchonella Wolfi* s. unten im paläontologischen Theile.

Waren schon in den bisher citirten Vorkommnissen der Karpathen Versteinerungen ziemlich spärlich, und der Nachweis bisweilen etwas mühsam, so ist dies noch weit mehr mit dem jetzt zu besprechenden Gebiete der Ostalpen der Fall. Aus der nördlichen Kalkzone fehlt uns bis jetzt jede Andeutung über das Vorkommen unserer Etage, da die Angabe von *Perisphinctes transversarius* bei Vils sich nicht zu bestätigen scheint.

In der südlichen Kalkzone ist grossentheils der ganze obere Jura durch den bekannten Ammonitenmarmor, den *Calcare ammonitico rosso* vertreten. Benecke hat zuerst nachgewiesen, dass derselbe sich gut in zwei Abtheilungen gliedern lässt, von welchen die obere *Terebratula diphya* und zahlreiche Formen der tithonischen Etage, die untere dagegen eine Fauna enthält, welche der mitteleuropäischen Zone der *Oppelia tenuilobata* und des *Perisphinctes polyplocus* entspricht. Ausserdem enthält aber diese untere Abtheilung auch einige wenige Oxfordarten, ohne dass es jedoch bei der ausserordentlichen Seltenheit derselben gelungen wäre, über deren Lagerung Klarheit zu erhalten, oder zu constatiren, ob dieselben ein gesondertes Niveau einnehmen. Ohne der Lösung dieser Frage vorzugreifen, glaube ich dieselben doch hier mit erwähnen zu sollen; es sind

Perisphinctes transversarius Quenst.

Aspidoceras Oegir Opp.

„ *hypselum* Opp.

„ *cf. clambum* Opp.

Von den drei sicher bestimmbareren Fossilien finden sich zwei in Mitteleuropa in der Zone des *Perisphinctes transversarius*, die dritte, *Asp. hypselum* in der Zone des *Perisphinctes bimammatus* und letzteres ist das erste Fossil dieser Zone, welches bis jetzt aus mediterranem Jura bekannt geworden ist. Auf dieses rudimentäre und ungenügend bekannte Vorkommen jetzt eine Parallelsirung und weitergehende Schlüsse zu gründen, scheint mir unzulässig.

Hiemit sind die sämmtlichen bisher bekannten Vorkommnisse von Oxfordschichten oder einzelnen Oxfordarten im östlichen Theile der mediterranen Provinz erschöpft; im Westen tritt dieselbe Etage in der Schweiz, im südlichen Frankreich, in Algier und wahrscheinlich auch in Spanien weit regelmässiger, verbreiteter und in reicherer Entwicklung auf; da ich aber die dortigen Verhältnisse weder aus eigener Erfahrung kenne, noch mir unbearbeitetes Material von dort vorliegt, so kann ich nur auf die darüber vorhandene Literatur, namentlich auf die sehr vollständige Aufzählung in dem hinterlassenen Werke Oppel's über die Zone des *Ammonites transversarius* verweisen.

Die Erklärung des so auffallenden Auftretens der Oxfordschichten in unserem Terrain bietet ausserordentliche Schwierigkeiten; da aber derartige Erscheinungen auch in manchen anderen Horizonten sich einstellen, und bei diesen offenbar auf dieselben Ursachen zurückgeführt werden müssen, so möchte ich nicht jetzt schon nach einzelnen Fällen

mich aussprechen, sondern verspare mir die Auseinandersetzung meiner Ansichten in dieser Beziehung für eine spätere Folge der Jurastudien, wenn ich die Verhältnisse einiger analoger Vorkommnisse geschildert haben werde.

	Friedelkreuz bei Steyerdorf	Penninischer Klippenzug (Stan'kowa, Jaworki, Czorstyn)	Puchow (Bezdedov)	Czetechowitz	Südalpen	Dem mediterranen Oxforden eigenthümlich	Auch tiefer als in der Oxfordgruppe vorkommend	In den Zonen des <i>Amaltheus cordatus</i> und <i>Lamberti</i>	In der Zone des <i>Perisphinctes transversarius</i>	In der Zone des <i>Perisphinctes bimammatatus</i>	In höheren Horizonten
<i>Belemn. unicanaliculatus</i> Zieten	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Belemnites Rothi</i> Opp.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Belemnites Schloenbachi</i> nov. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phylloceras plicatum</i> Neum. . . .	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Phylloceras Manfredi</i> Opp.	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—
<i>Phyll. mediterraneum</i> Neum. . . .	—	+	—	+	—	—	—	+	+	?	+
<i>Phylloceras euphyllum</i> Neum. . .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phylloceras tortisulcatum</i> d'Orb.	—	+	+	+	?	+	+	+	+	+	+
<i>Amaltheus cordatus</i> Sow.	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>Harpoceras Eucharis</i> d'Orb. . . .	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>Oppelia Bachiana</i> Opp.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Oppelia Renggeri</i> Opp.	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—
<i>Oppelia tenuiserrata</i> Opp.	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Oppelia crenocarina</i> nov. sp. . . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Oppelia Anar</i> Opp.	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Perisphinctes plicatilis</i> Sow. . . .	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—
<i>Perisphinctes</i> cf. <i>Martelli</i> Opp. .	—	+	—	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Perisphinctes Schilli</i> Opp.	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—
<i>Perisph. cf. virgulatus</i> Quenst. . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	?	—
<i>Perisph. Arduennensis</i> d'Orb. . .	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>Perisphinctes transversarius</i> Quenst.	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—
<i>Simoceras contortum</i> nov. sp. . . .	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Aspidoceras perarmatum</i> Sow. . . .	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>Aspidoceras Oegir</i> Opp.	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—
<i>Aspidoceras Tietzei</i> nov. sp. . . .	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Aspidoc. Edwardsianum</i> d'Orb. . . .	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Aspidoceras hypselum</i> Opp.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>Aspidoceras</i> cf. <i>eucyphum</i> Opp. . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	?	—
<i>Aspidoceras</i> cf. <i>clambum</i> Opp. . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	?	—
<i>Aspidoc. sp. aff. acanthico</i> Opp. . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	?
<i>Pecten penninicus</i> nov. sp.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Hinnites velatus</i> Goldf. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Terebratula latelobata</i> Neum. . . .	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Rhynchonella Wolfi</i> Neum.	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Rhynchonella</i> cf. <i>trilobata</i> Ziet.	+	—	—	+	—	?	—	—	—	—	?
	6	21	5	14	5	10	3	9	13	5	3

Unter den beschriebenen Vorkommnissen liessen diejenigen der Südalpen und des Banates eine genaue Vergleichung mit einer mitteleuropäischen Zone nicht zu, sei es wegen der sehr geringen Kenntniss jener Ablagerungen, sei es weil in denselben eine etwas andere Gruppierung der Fossilien, oder eine Verschmelzung mehrerer Zonen zu einer

einzig herrscht. Dagegen liessen sich die Gebilde des südlichen Klippenzuges sehr gut mit der Zone des *Perisphinctes transversarius* Quenst., diejenigen von Czetechowitz mit der Zone des *Amaltheus cordatus* parallelisieren. Natürlich ist damit keine vollständige Uebereinstimmung der Faunen gemeint, da jede Provinz ihre besondere Eigenthümlichkeit hat, sondern wir erkennen in den Fossilien von Stankowka, Czetechowitz u. s. w. die nach mediterranem Typus umgeprägten Faunen der entsprechenden mitteleuropäischen Zone wieder; und zwar ist in unserem Falle das Verhältniss derart, dass etwa $\frac{1}{3}$ der Fauna bis jetzt aus Mitteleuropa nicht bekannt, d. h. spezifisch mediterran ist.

Ich habe in der vorangehenden Tabelle die sämtlichen citirten Formen, welche entweder genau bestimmt werden konnten, oder aus anderen Gründen geologisches Interesse darbieten, zusammengestellt, um deren Vertheilung auf die einzelnen Fundorte, sowie den Horizont ihres Vorkommens in anderen Gegenden zu veranschaulichen.

Paläontologischer Theil.

Sphenodus sp.

Ein Zahn von dieser Gattung fand sich in einem Exemplare an der Stankowka.

Belemnites unicanaliculatus Zieten.

1832. *Belemnites unicanaliculatus* Zieten. Versteinerungen Württembergs Tab. 24, Fig. 8.

1867. *Belemnites unicanaliculatus* Opperl. Zone des *Ammonites transversarius*; Benecke's geologisch-paläontologische Beiträge I. pag. 278.

Einige Exemplare von der Stankowka; im mitteleuropäischen Jura findet sich die Art von der Zone des *Perisphinctes transversarius* Quenst. bis zu derjenigen der *Oppelia tenuilobata*.

Belemnites Rothi Opperl.

Taf. XVIII, Fig. 2.

1865. *Belemnites Rothi* Opperl. Tithonische Etage. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XVII, pag. 545.

Das von Opperl dieser Art zu Grunde gelegte Exemplar, das einzige, welches ich kenne, stellt eine schlanke Scheide mit gerundetem Querschnitt vor, von welcher das Alveolarende und die unterste Spitze abgebrochen ist. Die beginnende leichte Verdickung des oberen Theiles dieses Fragmentes, deutet an, dass der Bruch wenig unter dem Beginne der Alveole stattgefunden hat; das Bruchstück hat eine Länge von 60 Mm., eine Dicke von 5.5 Mm. Die Gestalt ist im oberen Theile fast genau cylindrisch; etwa 20 Mm. vom unteren Ende beginnt eine ganz allmähliche Verjüngung und Zuspitzung der Scheide ohne vorhergehende keulenförmige Auftreibung. Am unteren Ende beginnen drei nicht sehr kräftige Längsfurchen, welche ungefähr bis zu der Stelle reichen, an welcher die Zuspitzung des Gehäuses beginnt; von diesen Furchen befinden sich die beiden schwächeren einander gegenüber und dürften laterale Gefässeindrücke darstellen, während die dritte, unpaarige stärkere als der bei

oberjurassischen Belemniten gewöhnliche Canal der Siphonalseite zu deuten sein wird.

Oppel glaubte, dass diese Art aus tithonischen Schichten stamme und nahm daher deren Beschreibung in die oben citirte Abhandlung auf; nachdem ich jedoch den Fundort genau kennen gelernt habe, kann ich mit Bestimmtheit versichern, dass das Exemplar aus den schwarz und roth gefleckten Kalken mit *Aspidoceras Oegir* und *Perisphinctes transversarius* von der Stankowka stammt.

Belemnites Schloenbachi nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 3, 4.

1857. *Belemnites baculatus* Ooster. *Catalogue des Cephalopodes des Alpes Suisses*. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band XVII, Tab. 2, Fig. 3, 4. non Fig. 1, 2, 5, 6.

Es liegen mir zwar nur Bruchstücke dieser Art vor, doch sind schon diese so ausserordentlich charakteristisch, dass ich darauf die Beschreibung dieser ausserordentlich merkwürdigen neuen Art gründen zu können glaube. Das grösste der mir vorliegenden Exemplare ist ein ausserordentlich lang gestrecktes, vollständig cylindrisches Scheidenfragment von 119 Mm. Länge und 6 Mm. Dicke. Der Querschnitt ist kreisrund, im obersten Theil der Scheide steckt ein kleines, etwa 3 Mm. langes Stückchen Alveola. Eine schmale, ziemlich tiefe und scharf eingeschnittene Längsfurche ist über das ganze Exemplar hin sichtbar; da dieselbe gegen unten etwas seichter wird, so glaube ich daraus schliessen zu dürfen, dass hier die Keule sich zu verjüngen beginnt; da die Verjüngung und Zuspitzung nach unten sehr allmählig geschieht, wie ich mich an einem anderen Fragment überzeugt habe, so dürfte das vorliegende Stück bei vollständiger Erhaltung eine Länge von 200 Mm. erreicht haben.

Bei kleinen Exemplaren ist die Furche ausserordentlich schwach und seicht; bei einem 38 Mm. langen und 1.5 dicken Fragment ist dieselbe noch kaum sichtbar.

Unter allen Belemniten aus der Gruppe der Hastaten und Canaliculaten ist mir nur eine Form bekannt, welche sich durch ihre ausserordentlich langgestreckte, gleichmässig cylindrische Gestalt dem *Belemnites Schloenbachi* nähert; es ist dies eines der von Ooster als *Belemnites baculatus* Oost. abgebildeten Exemplare (*Catalogue des Cephalopodes des Alpes Suisses* Tab. 2, Fig. 3 und 4).

Von den drei unter diesem Namen abgebildeten Stücken stellt Tab. 2, Fig. 1 und 2, welches als Typus der Art gelten muss, eine wohl charakterisirte Species dar, welche sich sowohl von der Form loc. cit. Tab. 2, Fig. 3 und 4 als von *Belemnites Schloenbachi* sehr augenfällig durch ihre plumpe Gestalt und kurzen Canal unterscheidet. Das Exemplar Tab. 2, Fig. 3 und 4 stimmt mit *Bel. Schloenbachi* in Beziehung auf die ausgezeichnete, schlanke Cylindergestalt überein, doch wage ich nicht beide zu vereinigen, da ich weder von dem einen noch von dem andern die Spitze kenne und ausserdem bei Ooster's Form der Canal früher zu erlöschen scheint. Was endlich die dritte Abbildung des Catalogue Tab. 2, Fig. 5 und 6. für eine Art darstellt, ist bei dem etwas beklagenswerthen

Erhaltungs-Zustände schwer zu errathen, doch dürfte das Exemplar jedenfalls den canaliculaten Belemniten angehören.

Belemnites Schloenbachi ist ziemlich häufig an der Stankowka, doch gehören einigermassen gut erhaltene Exemplare zu den Seltenheiten.

Belemnites sp. indet.

Bei Czetchowitz finden sich ziemlich häufig Reste eines Belemniten, welcher sich von den bisher aufgeführten Arten sicher durch seine plumpe Gestalt unterscheidet, aber in Folge der sehr schlechten Erhaltung eine Bestimmung nicht zulässt.

Rhynchotheutis sp.

Taf. XVIII, Fig. 1.

Auf der Rückseite eines einseitig erhaltenen Exemplares von *Phylloceras Manfredi* Opp. von der Stankowka befindet sich ein Cephalopodenschnabel, welcher jedoch nur von einer Seite blossgelegt werden konnte. Eine Bestimmung war in Folge dessen nicht möglich, doch schien mir das Exemplar interessant genug, um eine Abbildung zu verdienen.

Phylloceras plicatum Neumayr.

1871. *Phylloceras plicatum* Neumayr. Jurastudien; die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. Band XXI, pag. 313, Tab. XIII, Fig. 2.

Da die *Phylloceras*-Arten der mediterranen Oxfordstufe in meiner kürzlich erschienenen Arbeit über mittel- und oberjurassische Phylloceraten in vollem Masse mit berücksichtigt wurden, so glaube ich mich hier sehr kurz fassen und lediglich auf den genannten Aufsatz verweisen zu dürfen. *Phylloceras plicatum* findet sich nicht selten an der Stankowka, ausserdem vielleicht in den untersten Theilen des rothen Ammonitenkaltes der Südalpen.

Phylloceras Manfredi Opp. sp.

1863. *Ammonites Manfredi* Opp. Paläontologische Mittheilungen pag. 215, Tab. 57, Fig. 2.

1871. *Phylloceras Manfredi* Neumayr Loco citato. pag. 333, Tab. XIV, Fig. 8.

Nicht selten bei Czetchowitz und an der Stankowka.

Phylloceras mediterraneum Neumayr.

Ammonites Zignoanus (non d'Orbigny) auctorum.

1871. *Phylloceras mediterraneum* Neumayr Loco citato. p. 340, Taf. XVII, Fig. 2—5.

Sehr selten bei Czetchowitz und an der Stankowka.

Phylloceras euphyllum Neumayr.

1870. *Phylloceras euphyllum* Neumayr. Die Klippen von Czetchowitz. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Band XX, pag. 353, Tab. 23, Fig. 1, 2.

1871. *Phylloceras euphyllum* Neumayr. Loco citato. pag. 325, Tab. XVI, Fig. 7—9.

Sehr selten bei Czetechowitz; ausserdem nicht selten in den Kalcken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. im Briethal bei Gosau (Salzkammergut).

Phylloceras tortisulcatum d'Orbigny.

1841. *Ammonites tortisulcatus* d'Orbigny. Paléontologie française; Terrains crétacés; *Cephalopodes*, pag. 162, Tab. 51, Fig. 4—6.

1871. *Phylloceras tortisulcatum* Neumayr. Loco citato. pag. 344, Taf. XVII, Fig. 10.

Nicht selten bei Czetechowitz, Puchow, Javorki und an der Stankowka.

Lytoceras nov. sp. cf. *Adeloides* Kud.

Es findet sich an der Stankowka nicht selten meist aber in ziemlich schlechten Exemplaren ein *Lytoceras*, welches in der Form und in den meisten Beziehungen ganz mit *Lyt. Adeloides* übereinstimmt, sich jedoch in der Schalensculptur ziemlich deutlich unterscheidet; während nämlich bei *Lyt. Adeloides* auf jedem Umgange 14—15 gezackte Streifen und zwischen je zwei derselben sechs glatte Radiallinien stehen, nehmen die ersteren bei der Form der Stankowka an Zahl und Stärke sehr ab, während die letzteren in den Vordergrund treten.

Dadurch nähert sich unsere Art dem *Lytoceras Adelaë* d'Orb. sp. *Ceph.* jur. Tab. 183, welches nach d'Orbigny durch das gänzliche Fehlen der Zackenstreifen charakterisirt ist. Da diese bei der karpathischen Form sehr zart und nur bei sehr gut erhaltenen Exemplaren sichtbar sind, so ist dieser Unterschied jedenfalls ein sehr geringer. Uebrigens kann der genannte in der Paléontologie française abgebildeten Art der Name *Lyt Adelaë* nicht bleiben, dieser ist nämlich ursprünglich für eine Art von Kobsel in der Krim gegeben, welche in dem Reisewerke von Hommaire d'Hel abgebildet ist: diese Abbildung stellt eine von dem südfranzösischen Vorkommen durch niedrige langsam anwachsende Windungen mit Einschnürungen versehene, mit *Lyt. quadrisulcatum* aus dem Neocom nahe verwandte oder identische Form dar, und die Vereinigung der beiden dürfte wohl nur des nach d'Orbigny's Meinung übereinstimmenden Niveau's vorgenommen werden.

Bei dieser ohnehin ziemlich bedeutenden Verwirrung kann ich mich nicht entschliessen, nach dem ungenügenden Material, welches mir zur Verfügung steht oder nach d'Orbigny's Abbildung neue Arten aufzustellen oder Namen zu geben; ich beschränke mich daher darauf, das Vorkommen zu constatiren und auf die herrschenden Schwierigkeiten aufmerksam zu machen; eine endgültige Lösung wird erst mit mehr und besserem Material möglich sein, als mir zur Verfügung steht.

Die Form von der Stankowka steht in enger Verbindung mit einigen Arten aus älteren Schichten und bildet eine Formenreihe, welche durch die Tendenz sich auszeichnet, bei den jüngern Gliedern die Zahl und Stärke der gezackten Streifen fortwährend zu vermindern und dafür die ungezackten Streifen hervorzuheben, ich stelle hierher *Lytoceras fibriatum* Sow. aus mittlerem Lias, *Lyt. cornucopiae* Young and Bird aus

oberem Lias, *Lyt. Eudesianum* aus dem Unteroolith, *Lyt. Adeloidea Kud.* aus Bath- und Kellowayschichten, und die hier besprochene karpathische Form aus den Schichten mit *Perisphinctes transversarius*. Endlich würde noch das aus Oxfordien stammende *Lyt. Adelae* der Paléontologie française hierher gehören, bei welchem die Zackenstreifen ganz verschwunden sind. Dieses muss wohl in einem höheren Horizonte, als der Zone des *Perisphinctes transversarius* Quenst. ihr Lager haben.

Da in Südfrankreich, wie zuerst O p p e l in seinen geologischen Studien im Ardèche-Departement gezeigt hat, über dem genannten Niveau noch Gebilde liegen, welche die Fauna der Zone des *Perisphinctes bimammatus* enthalten, und darüber noch Schichten mit Resten der Zone der *Oppelia tenuilobata*, so liegt die Vermuthung nahe, dass die betreffende Mutation aus der Formenreihe des *Lyt. fimbriatum* in einem dieser Horizonte sich findet.

Lytoceras sp. indet.

Bei Czetechowitz habe ich einige schlechte Exemplare einer Form gesammelt, welche sich von der vorigen leicht durch evolutere, langsamer anwachsende Umgänge unterscheiden lässt, deren Erhaltungszustand jedoch eine nähere Bestimmung unmöglich macht.

Amaltheus cordatus Sow. sp.

1813. *Ammonites cordatus* Sowerby. Mineral Conchology. Tab. 17, Fig. 2—4.

Nicht selten bei Czetechowitz.

Harpoceras Eucharis d'Orb. sp.

1847. *Ammonites Eucharis d'Orbigny*. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Tab. 198, Fig. 4—6.

Ziemlich selten bei Czetechowitz.

Oppelia Bachiana Opp. sp.

1863. *Ammonites Bachianus* Oppel. Paläontologische Mittheilungen p. 208, Tab. 55, Fig. 5.

Ein 60 Mm. grosses Exemplar dieser in der Zone des *Perisphinctes transversarius* weit verbreiteten Art fand sich am Friedelkreuz bei Steindorf.

Oppelia nov. sp. cf. compsa Opp.

Es liegen mir von der Stankowka mehrere schlecht erhaltene Bruchstücke grosser Exemplare und eine innere Windung eines neuen Flexus vor, welcher unter den bisher beschriebenen Arten am meisten Verwandtschaft mit *Oppelia compsa* Opp. hat. Doch lässt sich unsere Form durch dickere Gestalt und kräftigere Knoten gut unterscheiden. Das Material ist jedoch zur Begründung einer neuen Art nicht ausreichend.

Oppelia Renggeri Opp.

1863. *Ammonites Renggeri* Oppel. Paläontologische Mittheilungen p. 203. Ein Exemplar von Czetechowitz.

Oppelia tenuiserrata Opp. sp.

Taf. XVIII, Fig. 6.

1863. *Ammonites tenuiserratus* Opp. Paläontologische Mittheilungen, pag. 200, Tab. 53, Fig. 2.

Mehrere Exemplare stimmen sehr gut mit der von Oppel gegebenen Abbildung dieser Art aus der Zone des *Perisphinctes transversarius* überein; da mir jedoch einige kleinere Stücke vorliegen, so kann ich der Oppel'schen Beschreibung einige Bemerkungen über den Jugendzustand der Art beifügen; die innersten Windungen bis zu einem Durchmesser von etwa 5 Mm. sind ganz glatt und gerundet; in diesem Wachstumsstadium schärft sich die Externseite allmählig zu und bei einer Grösse von 8—10 Mm. zeigen sich die feinen Zacken auf dem Kiele. Die Flanken bleiben bis zu einem Durchmesser von 6—8 Mm. glatt, in diesem Alter zeigen sich feine Sichelrippen, welche etwas über dem Nabel beginnen und fast bis zur Externseite reichen; später verkürzen sich dieselben, schwellen an und es werden allmählig aus ihnen die Knötchen, wie sie Oppel an den grösseren Exemplaren abbildet.

Ziemlich selten an der Stankowka.

Oppelia crenocarina nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 7.

Das grösste Exemplar dieser Art, welches mir vorliegt, ist 10·5 Mm. gross und hat allem Anscheine nach schon einen Theil der Wohnkammer; die Weite des Nabels beträgt 0·24, die Höhe des letzten Umganges 0·4, dessen Dicke mässig 0·28 des Durchmessers. Der Windungsquerschnitt ist sehr ausgesprochen herzförmig, die Externseite mit einem gezähnten Kiel versehen, welcher schon sehr früh (etwa bei 4 Mm. Durchmesser auftritt. Schon in der frühesten Jugend zeigen sich Knoten auf den Flanken, wie sie etwa 15 Mm. grosse Exemplare von *Opp. tenuiserrata* zeigen; bei etwa 8 Mm. Durchmesser verschwinden dieselben bei *Opp. crenocarina* plötzlich und von da an sind die Flanken ganz glatt. Der Unterschied von der vorigen Art beruht namentlich auf dem viel früheren Auftreten der Knötchen auf den Flanken und deren plötzlichem Verschwinden bei zunehmendem Wachsthum.

Selten an der Stankowka.

Oppelia Anar Opp. sp.

Taf. XVIII, Fig. 5.

1863. *Ammonites Anar* Oppel. Paläontologische Mittheilungen, pag. 207, Tab. 55, Fig. 1.

Von dieser merkwürdigen und seltenen Form liegt mir nur ein gut erhaltenes Exemplar und ein Bruchstück vor, doch gibt mir dieses kleine Material Gelegenheit, O p p e l ' s Beschreibung in einigen wesentlichen Punkten zu ergänzen. Das vollständigere Stück, welches mir vorliegt, ist 33 Mm. gross; die Höhe des letzteren Umganges beträgt 0·5, dessen Dicke 0·33, die Weite des Nabels 0·15 des Durchmessers, die äussere Form und die Abweichung der Wohnkammer von der regelmässigen Spirale, sowie die

eigenthümliche Verzierung des Mundrandes mit einem Kiele sind schon von O p p e l geschildert worden. Dagegen ist die Zeichnung und Beschreibung O p p e l's nach einem Originalexemplare gemacht, an welchem nur die Wohnkammer unversehrt ist, während die Externseite der Luftkammern fehlt, und ergänzt ist.

Diese Ergänzung ist aber in gewisser Beziehung nicht der Natur entsprechend, da die Externseite der Luftkammern wesentlich anders gebildet ist, als diejenige der Wohnkammer. Auf jenen ist die sehr feine, gleichmässig starke, meist dichotome, leicht geschwungene Berippung ganz, wie sie von O p p e l angegeben ist, allein die Externseite ist nicht gerundet, sondern stumpf dreieckig; an der Marginalkante enden die Rippen oder Streifen der Flanken in zarten Knötchen; die stumpfkantige Medianlinie trägt eine Reihe eben solcher Knötchen, deren Zahl derjenigen der Knötchen auf der Marginalkante genau entspricht. Die Flächen zwischen Marginalkanten und Medianlinie sind fast glatt, nur wenn man sie sehr aufmerksam gegen das Licht betrachtet, so bemerkt man überaus feine, schräg nach vorne gerichtete Linien, welche je ein Knötchen der Marginalkante mit einem solchen der Medianlinie verbinden. Die in der Nähe der Externseite auftretenden Längsknoten beschränken sich auf die Wohnkammer und fehlen auf den inneren Windungen. Der Uebergang von der dreikantigen Form der Externseite zur gerundeten ist leider an meinem Exemplar nicht sichtbar.

Durch die Form und Verzierung der inneren Windungen, die Abweichung der Wohnkammer von der Spirale und den Typus der Loben erinnert *Oppelia Anar Opp.* an *Oppelia semiformis Opp.*; ich bin in der That geneigt, erstere Art als Vorläuferin der letzteren zu betrachten.

Selten an der Stankowka.

In der mitteleuropäischen Provinz in der Zone des *Perisphinctes transversarius* und zwar ziemlich häufig im Krakauer Jura, weit seltener in westlicheren Gegenden. Vgl. über das Vorkommen O p p e l - W a a g e n, Zone des *Ammonites transversarius* in Benecke's geognostisch-paläontologischen Beiträgen. Band I, pag. 282.

Perisphinctes plicatilis Sow. sp.

1871. *Ammonites plicatilis* Sowerby. Mineral Conchology. Tab. 166.

Die überall in der Oxfordgruppe verbreitete Form, auf welche der citirte Sowerby'sche Name gewöhnlich angewendet wird, fand sich am Friedelkreuz bei Steierdorf, an der Stankowka, bei Puchow, und bei Cze-techowitz.

Perisphinctes cf. Martelli Opp.

1863. *Ammonites Martelli* Oppel, palaeontologische Mittheilungen p. 247.

Es fanden sich an der Stankowka einige Exemplare eines Planulaten, welche ganz mit inneren Windungen der genannten Art aus der Zone des *Perisphinctes transversarius* übereinstimmen. Da jedoch keines derselben die vor allem charakteristische Wohnkammer erhalten zeigt, so kann ich keine sichere Bestimmung vornehmen.

Perisphinctes Schilli Opp. sp.

1863. *Ammonites Schilli* Oppel. Paläontologische Mittheilungen, p. 245, Tab. 65, Fig. 7.

Von Puchow und Javorki; im mitteleuropäischen Jura in der Zone des *Perisphinctes transversarius*, in der Krakauer Gegend und im Canton Aargau.

Perisphinctes cf. virgulatus Quenst. sp.

1858. *Ammonites virgulatus Quenstedt*, Jura. pag. 594, Tab. 74, Fig. 4.

Es liegen nur vom Friedelkreuz und von Czetechowitz einige Exemplare einer sehr eng- und feinrippigen Form vor, welche mit *Perisphinctes virgulatus* nahe verwandt scheint, doch lässt der schlechte Erhaltungszustand der Stücke von beiden Fundorten eine sichere Bestimmung oder eine Identification mit der genannten Art aus der Zone des *Perisphinctes bimammatus* nicht zu.

Perisphinctes sp.

Es liegen mir von der Stankowka noch Bruchstücke von mindestens zwei Arten von Planulaten vor, deren Bestimmung jedoch unmöglich ist.

Perisphinctes Arduennensis d'Orb. sp.

1847. *Ammonites Arduennensis d'Orbigny. Céphalopodes jurassiques*. Tab. 185, Fig. 4—7.

Sehr selten bei Czetechowitz. Im mitteleuropäischen Jura in der Zone des *Amaltheus cordatus*.

Perisphinctes transversarius Quenst. sp.

Taf. XIX, Fig. 1—3.

1847. *Ammonites transversarius Quenstedt*. Cephalopoden p. 199, Tab. 15, Fig. 12.

1847. *Ammonites Toucasanus d'Orbigny*. Cephalopodes jurassiques p. 508, Tab. 190.

1863. *Ammonites transversarius Oppel*. Paläontologische Mittheilungen pag. 231.

1865. *Ammonites transversarius Oppel*. Waagen, Zone des *Ammonites transversarius* pag. 284.

Quenstedt beschrieb den *Ammonites transversarius* aus den Birmensdorfer Schichten des Cantons Aargau, während bald darauf d'Orbigny seinen *Ammonites Toucasanus* aus mediterranen Oxfordschichten Südfrankreichs publicirte. Oppel vereinigte beide unter dem Quenstedt'schen Namen und bezeichnete die Form als eines der wichtigsten Leitfossilien eines genau umschriebenen Horizontes, als einen der bedeutendsten Typen einer sehr weit verbreiteten Fauna der Oxfordgruppe, welche er nach dieser Art benannte und in seinem letzten, hinterlassenen Meisterwerke monographisch bearbeitete. Allerdings stimmen die Abbildungen von Quenstedt und d'Orbigny nicht ganz überein und auch unter den Naturexemplaren schliessen sich diejenigen aus der mediterranen Provinz mehr an die letztere, diejenigen aus dem mitteleuropäischen an die erstere Zeichnung an. Es lag daher nahe, zu vermuthen, dass wir es doch mit zwei von einander verschiedenen Formen zu thun haben könnten. (Vergl. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1867. pag. 253.) Nach Vergleichung ziemlich bedeutenden Materiales kann ich jedoch versichern, dass die Unterschiede nur scheinbar sind

und lediglich auf Altersdifferenzen beruhen, indem die mitteleuropäischen Vorkommnisse meist kleiner sind als die mediterranen. Die Untersuchung einiger Exemplare von Mittelgrösse und der inneren Windungen von grösseren Exemplaren zeigte, dass mit der Wachsthumzunahme der Nabel weiter wird und die Flanken minder schräg nach aussen abfallen, d. h., dass mit dem Alter aus dem *Per. transversarius* des *Per. Toucasianus* wird.

Bei ganz kleinen Exemplaren sind die Flanken nahezu glatt, indem die Rippen auf denselben bis zum Verschwinden schwach sind und erst an der Externseite plötzlich sehr kräftig werden; in diesem Entwicklungsstadium treten auch vereinzelt sehr deutliche Parabelknoten auf, welche sich später verlieren; es bildet dies einen sehr interessanten Beleg für die Abstammung der Formengruppe, zu welcher *Per. transversarius* gehört, von den ächten *Perisphinctes*.

Schon früher wurde von Waagen, Zittel und von mir darauf aufmerksam gemacht, dass *Per. transversarius* sowohl als *Per. Arduennensis* mit *Per. annularis* Rein., *athleta* Phyll., *Constanti d'Orb.*, *Eugeni d'Orb.*, und einer Reihe verwandter Arten eine Gruppe von Formen darstellen, welche zwischen *Perisphinctes* und *Aspidoceras* in der Mitte stehen.

Zwar bin ich noch nicht im Stande, alle die hierher gehörigen Formen mit voller Sicherheit in Formenreihen zu bringen, doch glaube ich schon jetzt die folgenden genëtischen Beziehungen als ziemlich feststehend bezeichnen zu können.

Per. annularis Rein.

- a) *Per. Chauvianus* d'Orb.
- „ *Eugeni* d'Orb.
- „ *bimammatus* Quenst.
- b) „ *torosus* Opp.
- „ *spissus* Opp.
- „ *Arduennensis* d'Orb.
- „ *transversarius* Quenst.
- „ *reversus* Lekenb.
- c) „ *athleta* Phyll.
- „ *Constanti* d'Orb.

Die früher von Zittel und von mir hierhergerechneten Formen wie *Amm. Herbichi* Hau., *Benianus* Cat., glaube ich jetzt nicht mehr zu dieser Gruppe stellen zu dürfen; vergl. darüber unten bei *Simoceras contortum* nov sp.

Per. transversarius fand sich in unserem Gebiete bis jetzt an der Stankowka, bei Puchow, Madonna del Monte und Torri; über die weitere sehr grosse Verbreitung der Art vergl. Opperl, Zone des *Amm. transversarius* und Schloenbach, Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1867. pag. 255.

Simoceras contortum nov. sp.

Tab. XXI, Fig. 1.

Die Proportionen bei einem Durchmesser von 75 Mm. sind folgende: Nabelweite = 0·62, Höhe des letzten Umganges = 0·2, Dicke desselben = 0·23 des Durchmessers. Das flach scheibenförmige, ausserordent-

lich weitnabelige Gehäuse besteht aus zahlreichen, sehr langsam anwachsenden, gerundeten Windungen, welche einzelne tiefe, nach vorne geneigte Einschnürungen und zahlreiche gerade, theils einfache, theils gegabelte Rippen auf den Flanken tragen, deren auf einem Umgange etwa 80 zu zählen sind. Auf der Externseite ist die Berippung unterbrochen und es befindet sich auf derselben ein breites glattes Band.

Die nächststehende Form ist der vor einiger Zeit von mir mit einer kurzen Diagnose beschriebene *Perisphinctes* (?) *teres*, oder wie ich jetzt sagen zu müssen glaube *Simoceras teres*, aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* *Oppel* vom Nagy-Hagymas-Gebirge im östlichen Siebenbürgen ¹⁾; dieser unterscheidet sich durch die geringere Anzahl gegabelter Rippen, und namentlich durch das sehr kräftige Anschwellen und Vorspringen derselben auf der Wohnkammer. Nächst dem schliessen sich an: *Sim. Herbichi* v. *Hauer*, *colonus* *Neum.*, *Benianum* *Cat.* und *Venetianum*, welche mit einander eine Formenreihe darstellen, als deren Ausgangspunkt sich zur Zeit *Sim. contortum* darstellt.

In genetischer Beziehung verweist uns der ganze Habitus der in Rede stehenden Formen, sowie das Auftreten von Einschnürungen auf die Gattung *Perisphinctes*, und innerhalb dieser sind es *Per. unceps* und Verwandte, welche nach dem Charakter der Lobenzeichnung und dem glatten Bande auf der Externseite zunächst in Betracht kommen.

Die Arten, welche sich an *Perisphinctes annularis* anschliessen (vgl. oben bei *Per. transversarius*), unterscheiden sich von der eben beschriebenen Formenreihe durch das Auftreten gestielter Ohren, das Fehlen von Einschnürungen, und dadurch, dass die Berippung bei ihnen gewöhnlich in allen Wachstumsstadien, jedenfalls aber auf den inneren Windungen ununterbrochen über die Externseite wegläuft; die Gestalt der inneren Umgänge bezeichnet sie als eine von den typischen *Perisphincten* oder *Planulaten* ohne Furche auf der Externseite sich abzweigende Seitenreihe, welche dadurch nicht nur morphologisch, sondern auch genetisch von den *Simoceras*-Arten sich unterscheidet, welche wie oben erwähnt, als Fortsetzung der *Perisphincten* mit Externfurche zu betrachten sind.

Schliesslich muss ich noch erwähnen, was mich bewogen hat, die ganze Formenreihe des *Amm. contortus* zu der Gattung *Simoceras* zu stellen. Diese wurde von Zittel für jene eigenthümlichen Formen der Tithonstufe wie *Sim. Volanense*, *biruncinatum*, *strictum*, gegründet, welche durch aufwärts gebogene Externlappen, nach vorne gerichtete Einschnürungen, mindestens $\frac{3}{4}$ des letzten Umganges betragende Wohnkammer, breiten Externsattel und einspitzige, kurze Loben charakterisirt sind. Vorläufer dieser Gruppe waren damals noch nicht bekannt, und in Folge dessen stand dieselbe ziemlich isolirt da.

Meiner Ansicht nach soll eine Gattung in der Paläontologie vor allem auf genetischer Basis abgerundet sein, d. h. sie muss eine oder mehrere von einer gemeinsamen Wurzel ausgehende Formenreihen umfassen, und es scheint mir daher nöthig, die seit der Aufstellung von *Simoceras* erst gefundenen Vorläufer mit demselben zu vereinigen, wenn auch manche der Merkmale der zuerst bekannt gewordenen, extremen Formen nicht auf dieselben passen. Dass wir in *Sim. contortum* und Ver-

¹⁾ Die Abbildungen werden folgen.

wandten wirklich die Ahnen der von Zittel zusammengefassten Tithonarten haben, beweist die Uebereinstimmung der inneren Windungen, des Habitus der Lobenzeichnung, des Auftretens und des Verlaufes der Einschnürungen, abgesehen von untergeordneteren Merkmalen, wie die gemeinsame evolutive, weitnabelige Gestalt u. s. w.

Allerdings ist bei den älteren Formen der Mundrand und die Länge der Wohnkammer noch nicht bekannt geworden, doch ist es so allgemein bestätigt, dass Vorkommnisse von habitueller Uebereinstimmung auch in diesen capitalen Merkmalen übereinstimmen, dass ich mich durch diesen Mangel in der Erhaltung nicht beirren lassen kann.

Nach dieser Erweiterung besteht die Gattung *Simoceras* aus folgenden Arten:

<i>Sim. contortum</i> Neum.	<i>Sim. Volanense</i> Opp.
„ <i>Herbichi</i> v. Hauer.	„ <i>biruncinatum</i> Quenst.
„ <i>teres</i> Neum.	„ <i>admirandum</i> Zitt.
„ <i>explanatum</i> Neum.	„ <i>Catryanum</i> Zitt.
„ <i>Venetianum</i> Zitt.	„ <i>strictum</i> Cat.
„ <i>Benianum</i> Cat.	„ <i>lytogyrus</i> Zitt.

Simoceras contortum findet sich sehr selten an der Stankowka.

Aspidoceras perarmatum Sow. sp.

Tab. XX, Fig. 1.

1822. *Ammonites perarmatus* Sowerby. Mineral Conchology Tab. 352.
 1847. *Ammonites Bakeriae* Quenstedt. Cephalopoden Tab. 16, Fig. 8.
 1847. *Ammonites perarmatus d'Orbigny*. Cephalopodes jurassiques (pars). Tab. 185, Fig. 1—3. non Tab. 184.
 1866. *Ammonites perarmatus* Oppel. Waagen Zone des *Ammonites transversarius* pag. 217.

Wie Quenstedt richtig bemerkt, ist es schwer klar darüber zu werden, was Sowerby unter seinem *Ammonites perarmatus* verstanden habe, und da es mir unmöglich ist, diesen Punkt sicherzustellen, so schliesse ich mich der von der Mehrzahl der Paläontologen adoptirten Anschauung an, welche die bekannte in der Zone des *Amaltheus cordatus* häufig vorkommende Form, als den Typus der Art betrachten. Es scheint mir kaum nöthig hier eine Beschreibung dieses bekannten Vorkommnisses zu geben, um so mehr als ich bei der folgenden Art die Charaktere zu besprechen haben werde, welche beide unterscheiden.

Aspidoceras perarmatum bildet den Ausgangspunkt einer Formenreihe, zu welcher ich vor der Hand folgende Glieder mit ziemlicher Sicherheit rechnen kann:

<i>Asp. perarmatum</i> Sow.	<i>Asp. Schwabi</i> Opp.
„ <i>biarmatum</i> Zieten	„ <i>eucyphum</i> Opp.
„ <i>Babeianum</i> d'Orb.	„ <i>hypselum</i> Opp.
„ <i>Oegir</i> Opp.	„ <i>eurystomum</i> Benecke.

Ueber die weitere Fortsetzung habe ich mir noch keine bestimmte Ansicht bilden können, wenn auch die Analogie der Sculptur bei *Asp. iphicerum* einen Fingerzeig zu geben scheint; ebensowenig weiss ich eine

bestimmte Form als Vorläufer zu bezeichnen; nur das eine möchte ich erwähnen, dass die Untersuchung einiger Embryonalwindungspräparate ¹⁾ es mir sehr wahrscheinlich macht, dass die Wurzel der *Aspidoceras* bei *Stephanoceras* zu suchen ist, eine Annahme, welche in dem Charakter der beiderseitigen Lobenzeichnung eine Unterstützung findet. Ich hatte früher die Ansicht gehegt, dass die Wurzel der Gattung *Aspidoceras* bei den ächten *Perisphinctes* zu suchen sei, und dass die Verbindung zwischen beiden durch die Formenreihe des *Perisphinctes annularis* hergestellt werde; ich schliesse mich jetzt ganz Herrn Professor Zittel an, welcher schon wiederholt sich dahin ausgesprochen hat, dass diese letztere nicht zu *Aspidoceras* gezogen werden dürfe.

Aspidoceras perarmatum fand sich in je einem Exemplare am Friedelkreuz und bei Czetechowitz.

Aspidoceras Oegir Opp. sp.

Tab. XX, Fig. 2, Tab. XXI, Fig. 2.

1847. *Ammonites perarmatus* d'Orbigny. Cephalopodes jurassiques (pars). Tab. 184.
 1847. *Ammonites perarmatus* Quenstedt. Cephalopoden pag. 193 (pars).
 1859. *Ammonites perarmatus* Quenstedt. Jura pag. 216 (pars).
 1863. *Ammonites Oegir* Oppel. Paläontologische Mittheilungen pag. 296, Tab. 63, Fig. 2.
 1866. *Ammonites Oegir* Oppel. Waagen, Zone des *Ammonites transversarius* pag. 283.

So nahe diese Art der vorhergehenden auf den ersten Blick zu stehen scheint, so lassen sie sich doch bei einiger Aufmerksamkeit leicht unterscheiden. Schon Oppel hat angegeben, dass bei *Aspidoceras Oegir* die Seiten etwas flacher sind, und dass die innere Knotenreihe weit früher und regelmässiger auftritt, während sie bei *Asp. perarmatum* auf den inneren Windungen anfangs ganz fehlt, und später an Stelle eines Knotens an der Nabelkante eine scharfe geschwungene, mit der concaven Seite nach aussen gerichtete scharfe Linie auftritt. Eine weitere Differenz, welche Quenstedt betont, besteht darin, dass auf den Steinkernen von *Asp. Oegir* stumpfe Knoten, auf denjenigen von *Asp. perarmatum* spitze Stacheln stehen, woraus erhellt, dass das Gehäuse der ersteren Art massive, dasjenige der zweiten hohle Stacheln getragen hat. Endlich kann ich noch eine nicht unwesentliche Abweichung anführen, indem bei *Asp. perarmatum* die Loben plumpere Körper haben, und weit weniger verzweigt sind als bei *Aspidoceras Oegir*.

Unter den von d'Orbigny als *Amm. perarmatus* abgebildeten Formen gehört die grösste, Cephalop. jur. Tab. 184 abgebildete, wohl sicher zu unserer Art, wie aus der Lobenzeichnung und den inneren Windungen genügend hervorgeht.

¹⁾ Die Form der Embryonalwindungen ist für die Kenntniss der gegenseitigen Beziehungen der Ammonen zu einander von grösster Bedeutung. Ich habe mich in der letzten Zeit vielfach mit der mühsamen Herstellung solcher Präparate beschäftigt und hoffe in einiger Zeit die Resultate dieser Untersuchung mittheilen zu können, von welchen einige nicht ohne Interesse sein dürften.

Aspidoceras Oegir, im mitteleuropäischen Jura eine der verbreitetsten Arten aus der Zone des *Perisphinctes transversarius* hat sich im östlichen Theil der mediterranen Provinz an folgenden Orten gefunden: Czorstyn, Javorki, Stankowka, Puchow, Sella.

Genetische Formel: *Aspidoceras* $\sqrt{\frac{\textit{Oegir Opp. sp.}}{\textit{perarmatum Sow. sp.}}}$

Aspidoceras hypselum Opp. sp.

1863. *Ammonites hypselus Oppel*. Paläontologische Mittheilungen p. 229, Tab. 64, Fig. 2.

Von Benecke bei Sella gesammelt.

Genetische Formel: *Aspidoceras* $\sqrt{\frac{\textit{hypselum Opp. sp.}}{\textit{perarmatum Sow. sp.}}}$

Aspidoceras cf. clambum Opp. sp.

1863. *Ammonites clambus Oppel*. Paläontologische Mittheilungen p. 225, Tab. 63, Fig. 1.

Ein wegen schlechter Erhaltung nicht sicher bestimmbarer Ammonit von Sella dürfte hierher gehören.

Aspidoceras cf. eucyphum Opp. sp.

1863. *Ammonites eucyphus Oppel*. Paläontologische Mittheilungen p. 228, Tab. 64, Fig. 1.

Ein schlecht erhaltener Steinkern von der Stankowka zeigt viel Aehnlichkeit mit der citirten Abbildung.

Aspidoceras Edwardsianum d'Orb. sp.

Tab. XXI, Fig. 3.

1847. *Ammonites Edwardsianus d'Orbigny*. Cephalop. jurassiques p. 504, Tab. 188.

d'Orbigny gibt zwar das vollständige Fehlen einer inneren Knotenreihe als charakteristisch für diese Art an, und darnach würden sich die karpathischen Vorkommnisse allerdings unterscheiden, indem diese eine wenn auch sehr schwache innere Knotenreihe zeigen; übrigens findet sich eine solche auch bei typischen französischen Exemplaren und die Uebereinstimmung zwischen diesen und den karpathischen Formen ist eine vollständige. Unter diesen Umständen liegt es nahe zu vermuthen, dass dieselben auch bei d'Orbigny's Exemplar nicht gefehlt haben, und nur etwa durch Abreibung verschwunden seien. Jedenfalls möchte ich bei dieser Sachlage nicht eine neue Art machen, sondern begnüge mich damit anzugeben, dass die Exemplare aus den Karpathen ganz mit den gewöhnlich als *Asp. Edwardsianum* bezeichneten französischen Formen übereinstimmen, welche nach Oppel in der Zone des *Amaltheus cordatus* liegen; übrigens kenne ich dasselbe Vorkommen aus der Zone des *Perisphinctes transversarius* von Birmensdorf.

Asp. Edwardsianum bildet mit einigen wenigen verwandten Arten eine Formenreihe; ich rechne vorderhand zu derselben *Asp. distractum*

Quenst., Edwardsianum d' Orb., Meriani Opp., Ruppelense d' Orb., (corona Quenst?). Auch die von Herrn Geheimrath F. Römer in der Geologie von Oberschlesien (1870) Tab. 24, Fig. 1 als *Ammonites perarmatus* abgebildete, mit *Asp. distractum* nahe verwandte Form wird hierher gehören. Als Vorläufer ist vielleicht *Asp. athriticum Sow. sp.* zu betrachten.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass der Name *Edwardsianus* sehr unglücklich gewählt scheint, da schon ein *Ammonites (Harpoceras) Edouardianus d' Orb.* existirt, eine Aehnlichkeit, welche sehr leicht zu Verwechslungen führen kann und vielleicht eine Aenderung des Namens rechtfertigen würde.

Die Art hat sich in je einem Exemplar bei Javorki und ah der Stankowka gefunden.

Aspidoceras Tietzei nov. sp.

Tab. XVIII, Fig. 8 und 9.

Das grösste der mir zu Gebote stehenden Exemplare hat einen Durchmesser von 69 Mm.; setzt man diesen = 1 so beträgt die Weite des Nabels 0.38, die Höhe des letzten Umganges über der Nath 0.36, dessen Dicke 0.35. Die Windungen des flach scheibenförmigen, weitnabeligen Gehäuses haben ziemlich flache Flanken, welche in allmählicher Rundung ohne markirte Kante einerseits in die steil abfallende Nathfläche, andererseits in die gewölbte Siphonalseite übergehen. An der Grenze zwischen Flanken und Nathfläche tritt eine ziemlich grosse Anzahl radial zusammengedrückter, eng stehender Knoten auf; von diesen strahlen Falten aus, welche schon etwas über der halben Höhe der Flanken wieder verschwinden. Die Knoten treten erst bei 20 Mm. Durchmesser auf und scheinen bei sehr grossen Exemplaren wieder schwächer zu werden oder ganz zu erlöschen. Ausserdem tritt noch eine zweite äussere Knotenreihe auf, welche aber weit weniger Knoten enthält als die innere, indem man deren auf einem Umgange nur 8—10 zählt. Bei kleinen Exemplaren von weniger als etwa 20 Mm. ist noch keine der beiden Reihen entwickelt, und an ihrer Stelle tritt eine unregelmässige, runzelige radiale Streifung ein. Die Lobenlinie ist einfach und ganz vom selben Typus wie bei anderen Perarmaten.

Aspidoceras Tietzei hat einige Aehnlichkeit mit der Abbildung von *Asp. Radisense d' Orb.* Cephalop. jur. Tab. 203, welche sich jedoch durch weiteren Nabel, langsamer anwachsende niedrigere Windungen, das Fehlen einer äusseren Knotenreihe und die Form unterscheiden würde; immerhin würden aber beide sehr nahe Verwandtschaft zu einander zeigen. Ich hatte jedoch Gelegenheit in der paläontologischen Sammlung in München einen Abguss des d'Orbigny'schen Originals zu sehen, welches zeigt, dass die citirte Abbildung bis zur Unkenntlichkeit entstellt ist. An dem betreffenden Exemplar, welches in der Zeichnung um $\frac{1}{3}$ verkleinert ist, ist etwas mehr als $\frac{2}{3}$ eines Umganges erhalten, während d'Orbigny 6 Windungen mit allem Detail zeichnet. Die ziemlich aufgeblasene Gestalt nähert sich schon sehr derjenigen des *Aspidoceras acanthicum Opp.* doch ist der Nabel noch etwas weiter, der Querschnitt der Windungen viereckiger; ausserdem findet sich ein Unterschied in der Sculptur, in-

dem von den, den Nabel umgebenden Knoten breite niedere Falten ausstrahlen, welche über die Externseite weglafen. Dass *Asp. Tietzei* nicht die innere Windung einer solchen aufgeblasenen Form sein kann, zeigt schon der erste Blick, und dies wird auch dadurch bestätigt, dass bei *Asp. Radisense* die Knoten erst nach aussen zu kräftiger, auf dem inneren Theil des mir vorliegenden Stückes immer schwächer werden, so dass die Vermuthung vorliegt, dass die Form in der Jugend ganz glatt war.

Eine weitere Art, welche dem *Asp. Tietzei* nahe steht, ist *Asp. acanthicum* Zitt. aus dem unteren Tithon, doch unterscheidet sich letztere Form durch engeren Nabel, höhere Windungen und den Mangel einer äusseren Knotenreihe.

Vorkommen. Nicht selten an der Stankowka.

Aspidoceras sp. indet.

Es liegen mir zwei rohe, unbestimmbare Steinkerne einer cycloten Form von der Stankowka vor, welche in den Umrissen ungefähr mit *Asp. acanthicum* Opp. übereinstimmen. Wenn auch bei dem sehr schlechten Erhaltungszustand eine Identification mit einer schon beschriebenen Art unmöglich ist, so fällt doch das Auftreten einer so aufgeblasenen Form in Gesellschaft von Formen, welche auf die Zone des *Perisphinctes transversarius* hinweisen, auf, da derartige Vorkommnisse meist erst in höheren Horizonten auftreten.

Pecten penninicus nov. sp.

Tab. XXI, Fig. 4.

Diese zierliche kleine Art ist nahe verwandt mit *Pecten pumilus* Lam., der bekannten und häufigen Art des unteren Dogger. Wie *Pecten pumilus* Lam., *paradoxus* Münster und *undenarius*, scheint auch diese Form auf dem Steinkerne 11 Rippeneindrücke zu tragen; der Unterschied von jenen älteren Formen liegt lediglich in der weit stärkeren äusseren Sculptur; die eine Schale, vermuthlich die linke trägt eine kräftige concentrische Streifung, zu welcher sich noch am unteren Rande eine etwas verschwommene, bald wieder erlöschende Radialstreifung gesellt. Die andere (rechte?) Schale ist von kräftiger Gitterstreifung bedeckt. Reichen auch die vorliegenden Exemplare zu einer vollständigen Beschreibung nicht aus, so sind doch die angegebenen Merkmale genügend, um die Art von allen bisher bekannten zu unterscheiden, und das Wiederauftreten eines Vertreters dieser bisher nur aus dem mitteleuropäischen Lias und unteren Dogger bekannten Gruppe im mediterranen Oxfordien schien mir so bemerkenswerth, dass ich mich nicht enthalten konnte dieses Vorkommen zu beschreiben. Wenn die dazwischenliegenden Glieder bekannt sein werden, wird man wohl alle diese Dinge als Formenreihe des *Pecten paradoxus* zusammenfassen können.

Vorkommen. Selten an der Stankowka.

Terebratula latelobata Neumayr.

1870. *Terebratula latelobata* Neumayr. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, Band XX, pag. 554, Tab. 23, Fig. 3.

Bei der Schilderung der Klippe von Czetechowitz habe ich zwei neue Brachiopodenarten, *Terebratula latelobata* und *Rhynchonella Wolfi* beschrieben und auf Tab. XXIII, Fig. 3 und 4 abgebildet. Die Zeichnung Fig. 3 stellt *Terebratula latelobata*, Fig. 4 *Rhynchonella Wolfi* vor; durch ein äusserst unangenehmes Uebersehen sind jedoch auf der Tafel die Nummern verwechselt, so dass bei *Rhynchonella Wolfi* 3 und bei *Terebratula latelobata* 4 steht. Ich bemerkte diese Verwechslung erst nach Schluss des Bandes XX des Jahrbuches der geol. Reichsanstalt, so dass es nicht mehr möglich war, die Sache zu berichtigen und muss daher hier die nöthigen Aufklärungen geben.

Sehr selten bei Czetechowitz.

Terebratula cf. impressa v. Buch.

Cf. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1870, pag. 554. Nr. 17.

Sehr selten bei Czetechowitz.

Rhynchonella Wolfi Neumayr.

1870. *Rhynchonella Wolfi Neumayr.* Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt, Vol. XX. pag. 554, Tab. 23, Fig. 4.

Fand sich ziemlich selten bei Czetechowitz. Bezüglich der citirten Abbildung vgl. oben bei *Terebratula latelobata*.

Eine nahe verwandte Form hat F. Römer in der Geologie von Oberschlesien Tab. 22, Fig. 11 als *Rhynch. Sanctae Clarae* aus der Zone des *Amaltheus cordatus* vom Clarenberge bei Czenstochau in Polen abgebildet; doch scheint sich diese durch stärker gerundeten Stirnrand und das Auftreten eines Sinus auf der undurchbohrten Klappe zu unterscheiden.

Rhynchonella cf. trilobata Zieten.

Von Czetechowitz und vom Friedelkreuz liegen mir einzelne schlecht erhaltene Exemplare einer *Rhynchonella* aus der Gruppe der *trilobata* vor, welche jedoch eine Bestimmung nicht erlauben.

Rhabdocidaris cf. nobilis.

Ein Bruchstück eines grossen *Rhabdocidaris*-Stachels von der Stankowka. Von diesem Fundorte liegen mir auch einzelne rundliche späthige Knollen vor, welche als Körper von Seeigeln gedeutet werden können.

Apioocrinus? sp.

Nicht näher bestimmbare Crinoiden-Stielglieder, vielleicht zu *Apioocrinus* gehörig, sind nicht selten an der Stankowka.

Unbestimmbare Einzelheiten; sehr selten an der Stankowka.

I n h a l t.

	Seite
3. Die <i>Phylloceraten</i> des Dogger und Malm	1 297
Einleitung	1 297
<i>Phylloceras</i> <i>Suess</i>	7 303
I. Formenreihe des <i>Phylloceras heterophyllum</i> <i>Sow.</i>	12 308
<i>Phyll. heterophyllum</i> <i>Sow.</i>	13 309
" <i>trifoliatum</i> <i>Neumayr.</i>	13 309
" <i>Kudernatschi v. Hauer</i>	14 310
" <i>Kunthi</i> <i>Neumayr</i>	16 312
" <i>plicatum</i> <i>Neumayr</i>	17 313
" <i>isotypum</i> <i>Benecke</i>	18 314
" <i>saxonicum</i> <i>Neumayr</i>	19 315
" <i>serum</i> <i>Opp.</i>	20 316
" <i>ptychostoma</i> <i>Ben.</i>	21 317
Rückblick	22 318
II. Formenreihe des <i>Phylloceras tatricum</i> <i>Pusch sp.</i>	26 322
<i>Phyll. tatricum</i> <i>Pusch sp.</i>	26 322
" <i>stabellatum</i> <i>nov. sp.</i>	27 323
" <i>Hommairei d'Orb.</i>	28 324
" <i>euphyllum</i> <i>Neumayr</i>	29 325
" <i>ptychoicum</i> <i>Quenst. sp.</i>	30 326
Rückblick	31 327
III. Formenreihe des <i>Phylloceras Capitanei</i> <i>Cat.</i>	33 329
<i>Phyll. Capitanei</i> <i>Cat.</i>	34 330
" <i>Nilsoni</i> <i>Hébert sp.</i>	34 330
" <i>connectens</i> <i>Zitt.</i>	35 331
" <i>heterophylloides</i> <i>Opp. sp.</i>	35 331
" <i>disputabile</i> <i>Zitt.</i>	36 332
" <i>Manfredi</i> <i>Opp. sp.</i>	37 333
" <i>Demidoffi</i> <i>Rousseau sp.</i>	38 334
" <i>Puschi</i> <i>Opp. sp.</i>	39 335
" <i>Benacense</i> <i>Catullo sp.</i>	40 336
" <i>Kochi</i> <i>Opp. sp.</i>	41 337
Rückblick	41 337
IV. Formenreihe des <i>Phylloceras ultramontanum</i> <i>Zitt.</i>	42 338
<i>Phyll. ultramontanum</i> <i>Zitt.</i>	42 338
" <i>Zignoanum d'Orb. sp.</i>	43 339
" <i>mediterraneum</i> <i>Neumayr</i>	44 340
" <i>polylocum</i> <i>Benecke sp.</i>	45 341
" <i>silesiacum</i> <i>Opp. sp.</i>	46 342
" <i>Calypso d'Orb. sp.</i>	46 342
Rückblick	47 343
Isolirte Typen	48 344
<i>Phyll. haloricum v. Hauer sp.</i>	48 344
" <i>tortisulcatum d'Orb. sp.</i>	48 344
" <i>subobtusum</i> <i>Kud. sp.</i>	50 346
" <i>viator d.Orb.?</i>	50 346
" <i>Benecke</i> <i>Zitt.</i>	50 346
Schluss	51 347
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1871. 21. Band. 3. Heft.	49

	Seite
4. Die Verbreitung der Oxfordgruppe im östlichen Theile der mediterranen Provinz	59 355
Einleitung	59 355
Paläontologischer Theil	65 361
<i>Sphenodus</i> sp.	65 361
<i>Belemnites unicanaliculatus</i> Zieten	65 361
" <i>Rothi</i> Oppel	65 361
" <i>Schloenbachi</i> Neumayr	66 362
" sp. indet	67 363
<i>Rhynchotheutis</i> sp.	67 363
<i>Phylloceras plicatum</i> Neumayr	67 363
" <i>Manfredi</i> Opp. sp.	67 363
" <i>mediterraneum</i> Neumayr	67 363
" <i>euphyllum</i> Neumayr	67 363
" <i>tortisulcatum</i> d'Orb. sp.	68 364
<i>Lytoceras</i> nov. sp. cf. <i>Adeloides</i> Kud.	68 364
" sp. indet	69 365
<i>Amaltheus cordatus</i> Sow. sp.	69 365
<i>Hypoceras Eucharis</i> d'Orb. sp.	69 365
<i>Oppelia Bachiana</i> Opp. sp.	69 365
" nov. sp. cf. <i>compsa</i> Opp. sp.	69 365
" <i>Renggeri</i> Opp. sp.	69 365
" <i>tenuiserrata</i> Opp. sp.	70 366
" <i>crenocarina</i> Neumayr	70 366
" <i>Anar</i> Opp. sp.	70 366
<i>Perisphinctes plicatilis</i> Sow. sp.	71 367
" cf. <i>Martelli</i> Opp. sp.	71 367
" <i>Schilli</i> Opp. sp.	71 367
" cf. <i>virgulatus</i> Quenst. sp.	72 368
" sp.	72 368
" <i>Arduennensis</i> d'Orb. sp.	72 368
" <i>transversarius</i> Quenst. sp.	72 368
<i>Simoceras contortum</i> Neumayr	73 369
<i>Aspidoceras perarmatum</i> Sow. sp.	75 371
" <i>Oegir</i> Opp. sp.	76 372
" <i>hypselum</i> Opp. sp.	77 373
" cf. <i>clambum</i> Opp. sp.	77 373
" cf. <i>eucyphum</i> Opp. sp.	77 373
" <i>Edwardsianum</i> d'Orb. sp.	77 373
" <i>Tietzei</i> Neumayr	78 374
" sp. indet.	79 375
<i>Pecten penninicus</i> Neumayr	79 375
<i>Terebratula latelobata</i> Neumayr	79 375
" cf. <i>impressa</i> v. Buch	80 376
<i>Rhynchonella Wolfi</i> Neumayr	80 376
" cf. <i>trilobata</i> Zieten	80 376
<i>Rhabdocidaris</i> cf. <i>nobilis</i>	80 376
<i>Apiocrinus?</i> sp.	80 376

Druckfehler. In die Arbeit über die Oxfordgruppe, deren Correctur ich nicht selbst besorgen konnte, haben sich zwei sinnändernde Druckfehler eingeschlichen, um deren Verbesserung ich bitte. Auf Seite 375, Zeile 9 von oben sollte statt „*Asp. acanthicum*“ stehen: „*Asp. acanthomphalum*“, und auf der letzten Zeile des ganzen Aufsatzes statt „Einzelheiten“: „Einzelkorallen“.

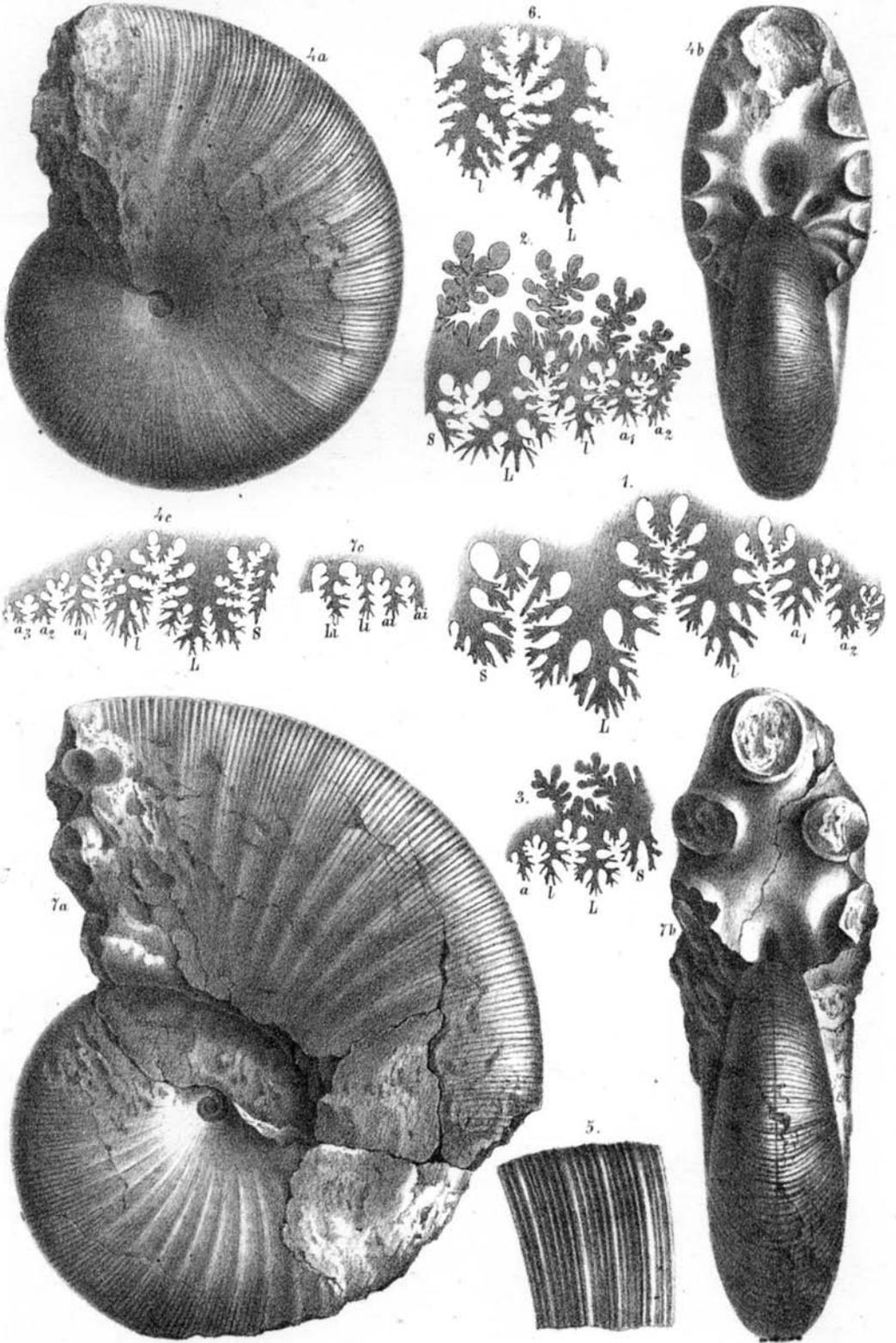
Dr. M. Neumayr.

T a f e l XII.

Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow.

- Fig. 1. Lobenlinie von *Phylloceras heterophyllum* Sow., vom Siphonallobus bis zum dritten Auxiliarlobus in natürlicher Grösse; aus dem Alumshale (Oberer Lias) von Whitby in England. Paläontologische Sammlung in München ¹⁾. pag. 309.
- „ 2. Lobenlinie von *Phyll. trifoliatum* nov. sp. vom Siphonallobus bis zum zweiten Auxiliarlobus in natürlicher Grösse; aus den Kalken mit *Harpoceras Murchisonae* Sow. vom Cap San Vigilio bei Garda am Gardasee. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 309.
- „ 3. Lobenlinie von *Phyll. trifoliatum* nov. sp., vom Siphonallobus bis zum ersten Auxiliarlobus in natürlicher Grösse; aus den dunkelgrauen Thonen mit *Harpoceras Murchisonae* Sow. von Schafflary bei Neumarkt in Galizien. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 309.
- „ 4. *Phyll. Kudernatschi* v. *Hauer*. Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar aus den Klaussschichten (Zone des *Stephanoceras ferrugineum* Opp.) von Swinitza im Banat in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 310.
- a. Flankenansicht.
b. Frontansicht.
c. Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum dritten Auxiliarlobus.
- „ 5. Schalensculptur eines grösseren Exemplares von *Phyll. Kudernatschi* v. *Hauer*, aus den Klaussschichten der Klausalpe im Salzkammergut in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 310.
- „ 6. Erster und zweiter Laterallobus von *Phyll. Kunthi* nov. sp. in natürlicher Grösse; Schichten mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. vom Briethal bei Gosau im Salzkammergut. Sammlung von Herrn Obermedicinalrath v. Fischer in München. Copie nach Zittel, *Phylloceras* Tab. I, Fig. 13. pag. 312.
- „ 7. *Phyll. plicatum* nov. sp. Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar in natürlicher Grösse; aus den Kalken mit *Perisphinctes* (?) *transversarius* *Quenst.* von Stankowka nächst Maruszina bei Neumarkt in Galizien. Paläontologische Sammlung in München. pag. 313.
- a. Flankenansicht.
b. Frontansicht.
c. Loben der Internseite vom Internsattel bis zum zweiten Auxiliarlobus. Die Spitzen der beiden Lateralloben sind nicht erhalten.

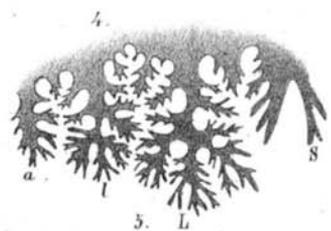
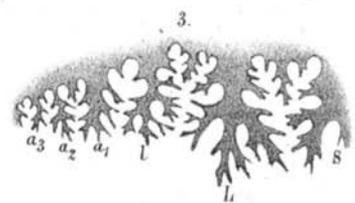
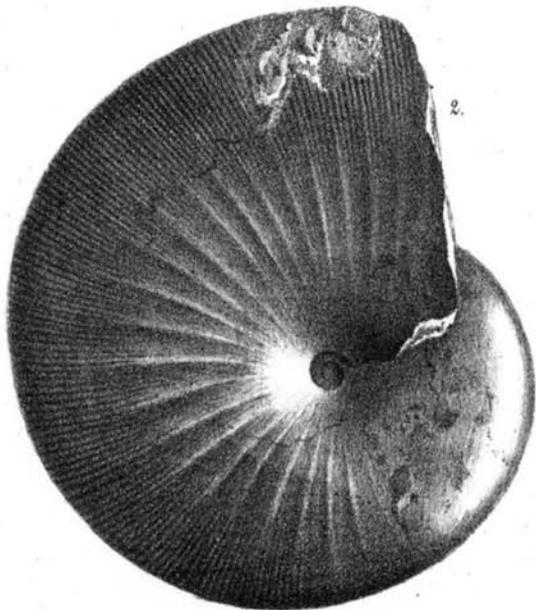
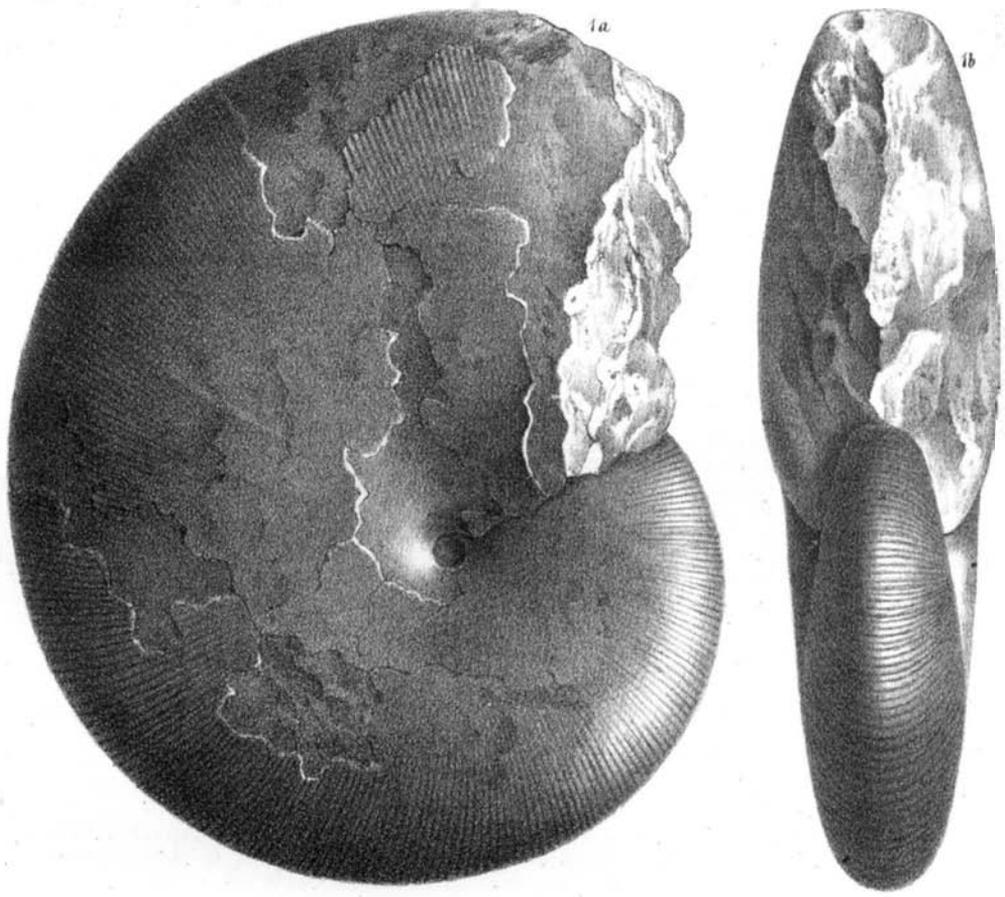
¹⁾ Bei allen Lobenzeichnungen sind folgende Buchstaben als Bezeichnungen angewendet, welche immer dieselbe Bedeutung haben. S = Siphonallobus, Si = Antisiphonallobus, L = erster Laterallobus, l = zweiter Laterallobus, a = Auxiliarlobus, LI = Erster Laterallobus der Internseite, li = Zweiter Laterallobus der Internseite, ai = Auxiliarlobus der Internseite.



T a f e l XIII.

Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow.

- Fig. 1. *Phylloceras Kunthi* nov. sp. Bis ans Ende gekammertes, grösstentheils beschaltes Exemplar aus den Schichten mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. aus dem Brielthal bei Gosau (Salzkammergut) in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 312.
- a. Flankenansicht.
- b. Frontansicht.
- „ 2. *Phyll. plicatum* nov. sp. Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar aus Schichten mit *Perisphinctes* (?) *transversarius* Quenst. von Stankowka nächst Maruszina bei Neumarkt in Galizien in natürlicher Grösse; Flankenansicht. Paläontologische Sammlung in München. pag. 313.
- „ 3. Lobenlinie von *Phyll. isotypum* Benecke vom Siphonallobus bis zum vierten Auxiliarlobus. Nach einem Exemplar aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* von Csófranka im Nagy-Hagymas-Gebirge in Ostsiebenbürgen; in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 314.
- „ 4. Lobenlinie von *Phyll. saxonicum* nov. sp. vom Siphonallobus bis zum ersten Auxiliarlobus nach dem auf Taf. XIV, Fig. 1 abgebildeten Exemplar in natürlicher Grösse. pag. 315.
- „ 5. Loben von *Phyll. serum* Opp. vom Siphonallobus bis zum vierten Auxiliarlobus nach einem Exemplar von Stramberg in natürlicher Grösse; Paläontologische Sammlung in München. Copie nach Zittel. Stramberg Tab. 7, Fig. 5. pag. 316.



Dr. G. W. K. K. K.

Dr. G. W. K. K. K.

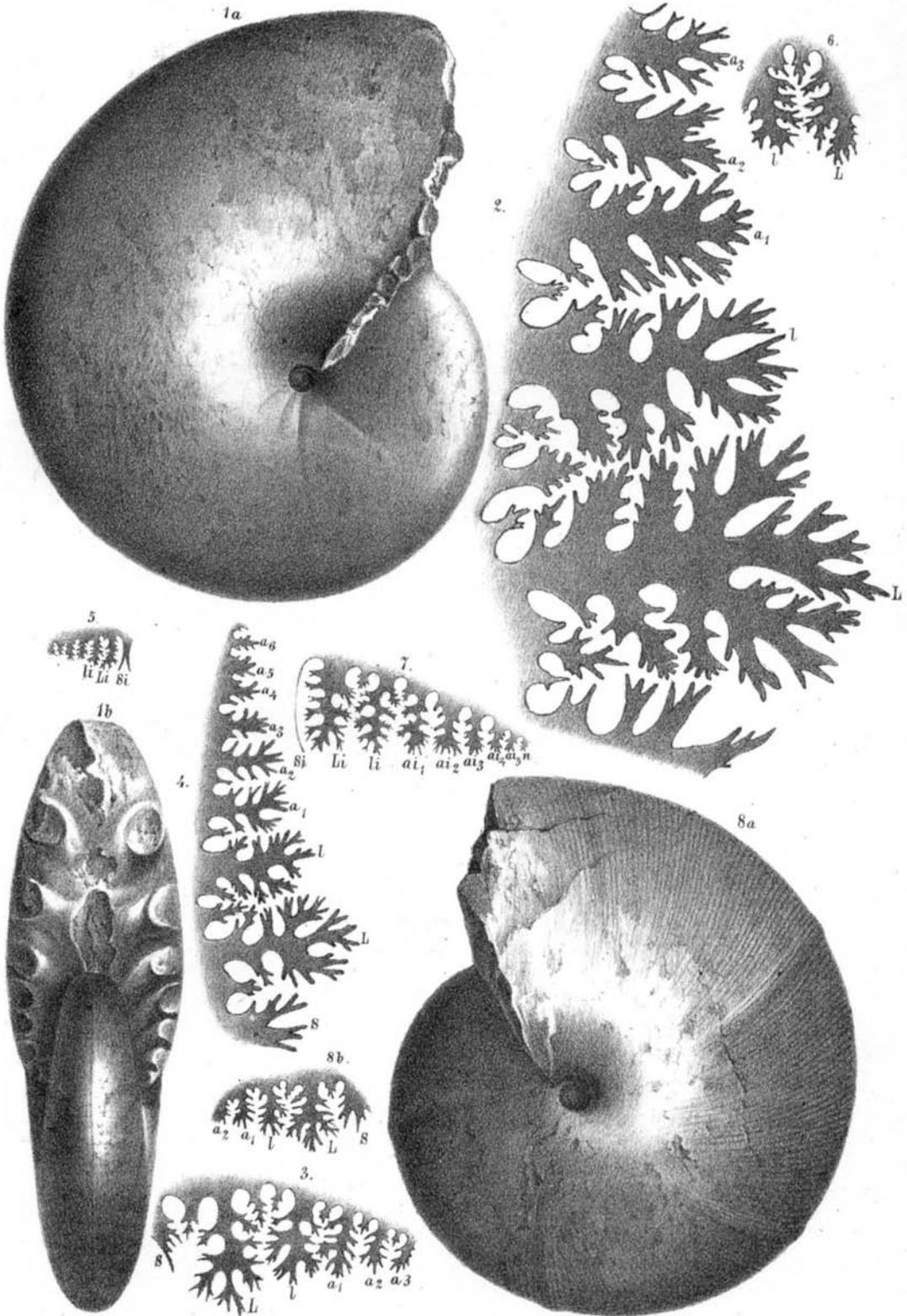
T a f e l XIV.

Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow.

- Fig. 1. *Phylloceras saxonicum* nov. sp. Bis ans Ende gekammerter Steinkern aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. von Gyilkos-kő im Nagy-Hagymas-Gebirge im östlichen Siebenbürgen; in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 315.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.
- „ 2. Lobenzeichnung von *Phyll. saxonicum* nov. sp. vom Siphonallobus bis zum dritten Auxiliarlobus nach einem sehr grossen Exemplare des Klausenburger naturwissenschaftlichen Museums aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* von Gyilkos-kő im Nagy-Hagymas-Gebirge im östlichen Siebenbürgen; in natürlicher Grösse. pag. 315.

Formenreihe des *Phylloceras Capitanei* Catullo.

- Fig. 3. Lobenzeichnung von *Phylloceras Capitanei* Catullo vom Siphonallobus bis zum dritten Auxiliarlobus nach einem Exemplar aus dem mittleren Lias von Entratico in der Lombardei; in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 330.
- „ 4. Lobenzeichnung von *Phyll. Nilsoni Hébert* (= *Phyll. Capitanei* Catullo?) vom Siphonallobus bis zum sechsten Auxiliarlobus; in natürlicher Grösse nach einem Exemplar aus dem oberen Lias von Erba in der Lombardei. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 330.
 - „ 5. Internloben von *Phyll. Nilsoni Hébert* vom Antisiphonallobus bis zum vierten Auxiliarlobus; in natürlicher Grösse nach einem Exemplar aus dem oberen Lias von Erba in der Lombardei. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 330.
 - „ 6. Erster Lateralsattel von *Phyll. connectens* Zitt. aus grauem Kalke mit *Harpoceras opalinum* Schloth. von Szaflary bei Neumarkt in Galizien. Copie nach Zittel. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1869. Tab. 1, Fig. 12. pag. 331.
 - „ 7. *Phylloceras disputabile* Zitt. Internloben bis zum Nathlobus; nach einem Exemplar aus den Schichten mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. vom Brielthal bei Gosau im Salzkammergut. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 332.
 - „ 8. *Phyll. Manfredi Oppel*. Exemplar in natürlicher Grösse aus den Kalken mit *Perisphinctes transversarius* Queast. von Staukowka bei Maruszina in Galizien. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 334.
- a. Flankenansicht.
 - b. Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum zweiten Auxiliarlobus.



Verf. d. Zeichnung: H. v. S. 1871.

Verf. d. Zeichnung: H. v. S. 1871.

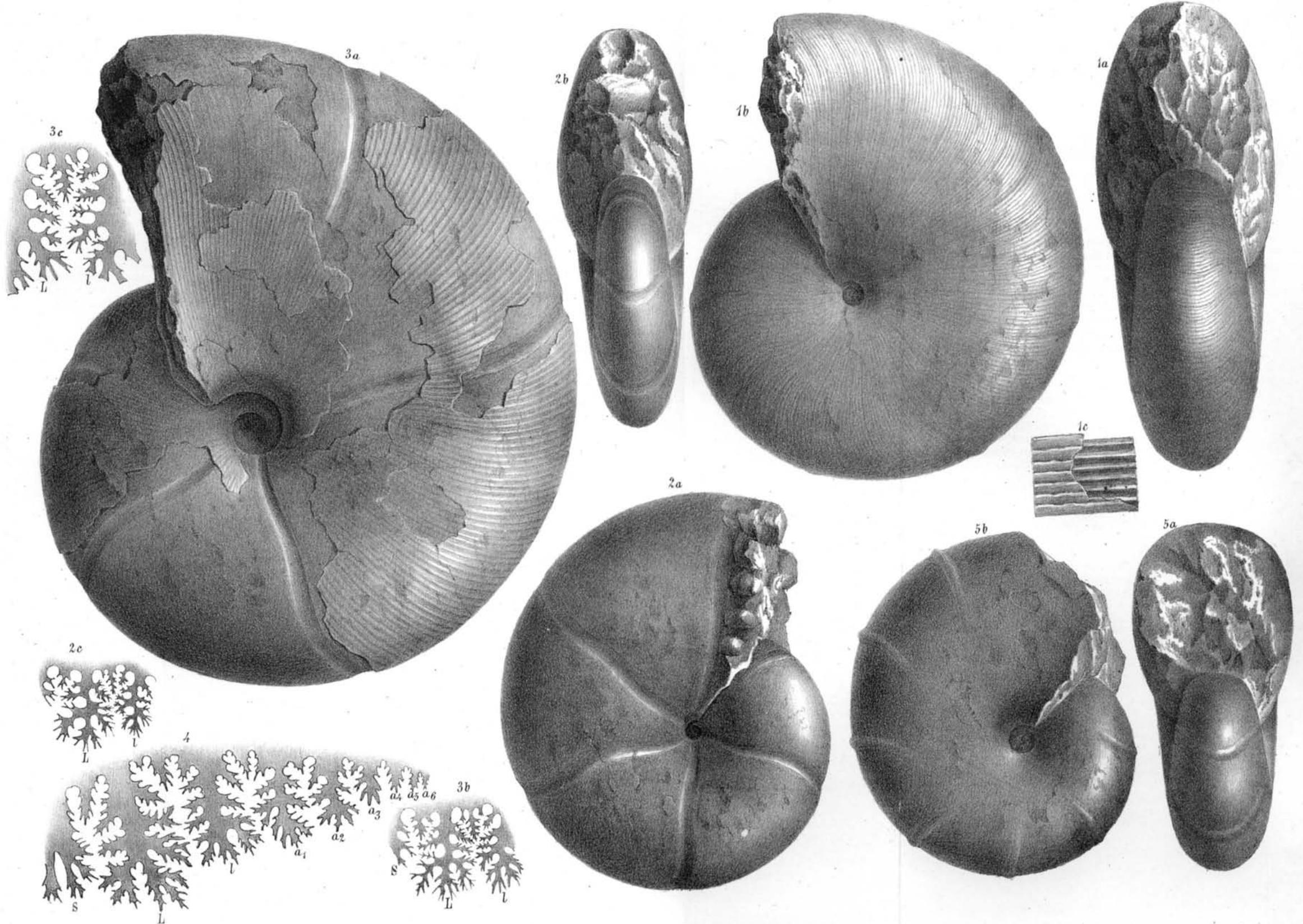
T a f e l X V .

Formenreihe des *Phylloceras Capitanei Catullo*.

- Fig. 1. *Phylloceras heterophylloides* Oppel. Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar aus den Oolithen von Bayeux in der Normandie. Paläontologisches Museum in München. pag. 331.
a. Flankenansicht in natürlicher Grösse.
b. Frontansicht in natürlicher Grösse.
c. Schalenscupitur in doppelter Vergrösserung.
- " 2. *Phyll. Puschi* Opp. In natürlicher Grösse nach einem Schwefelabguss eines aus den Oxfordthonen von Lajoux stammenden bis ans Ende gekammerten Steinkernes der Greppin'schen Sammlung. pag. 336.
a. Flankenansicht.
b. Frontansicht.
c. Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum zweiten Laterallobus.
- " 3. *Phyll. Benacense* Catullo. Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. vom Tanzerloch bei Campo Rovere in den Sette Comuni (im Hoch-Vicentinischen) in natürlicher Grösse. Sammlung des Herrn Baron Zigno in Padua. pag. 336.
a. Flankenansicht.
b. Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum zweiten Laterallobus.
c. Erster Lateralsattel, weiter aussen abgezeichnet, etwas abgewittert.
- " 4. *Phyll. Kochi* Opp. Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum sechsten Auxiliarlobus; Stramberg. Copie nach Zittel. (Stramberg. Tab. 6) pag. 337.

Formenreihe des *Phylloceras taticum* Pusch.

- Fig. 5. *Phyll. flabellatum* nov. sp. Bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar in natürlicher Grösse aus den Klausschichten von Swinitza im Banat. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 323.
a. Flankenansicht.
b. Frontansicht.



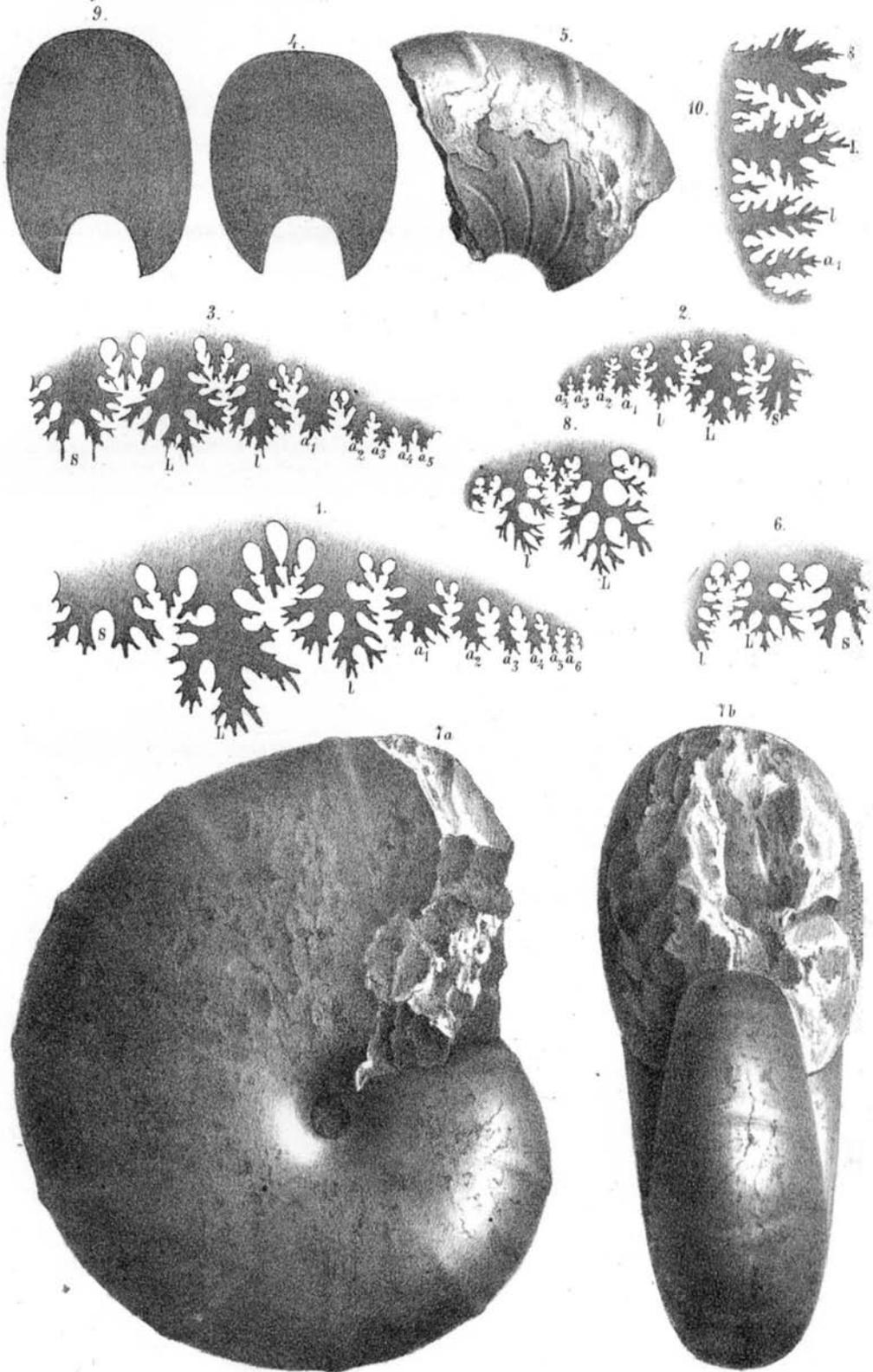
T a f e l X V I .

Formenreihe des *Phylloceras Cupitanei Catullo*.

- Fig. 1. *Phyll. Demidoffi Rousseau*. Lobenlinie eines Exemplares aus schwarzem Kalke von Kobsel in der Krim. Copie nach d'Orbigny, Ceph. jur. tab 182. pag. 334.

Formenreihe des *Phylloceras tatricum Pusch*.

- Fig. 2. *Phyll. tatricum Pusch*. Lobenlinie eines Exemplares aus grauem Kalke mit *Harpoceras opalinum Reinecke* von Szafary bei Neumarkt in Galizien. Copie nach Zittel, Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1869. Tab. 1, Fig. 3. pag. 322.
- „ 3. *Phyll. Hommairei d'Orbigny*. Lobenlinie eines Exemplares aus schwarzem Kalke von Kobsel in der Krim. Copie nach d'Orbigny, Ceph. jur. tab. 175. pag. 324.
- „ 4. *Phyll. flabellatum nov. sp.* Windungsquerschnitt, schematisch gezeichnet. pag. 323.
- „ 5. *Phyll. flabellatum nov. sp.* Windungsbruchstück eines theilweise beschalteten bis aus Ende gekammerten Exemplares aus den Klaussschichten von Swinitza an der unteren Donau in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 323.
- „ 6. *Phyll. flabellatum nov. sp.* Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum zweiten Laterallobus; nach einem Exemplar aus den Klaussschichten von Swinitza an der unteren Donau in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 323.
- „ 7. *Phyll. euphyllum Neumayr*. Bis ans Ende gekammertes Schalensexemplar in natürlicher Grösse aus den Schichten mit *Stephanoceras macrocephalum Schloth.* vom Briethal bei Gosau im Salzkammergut. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 325.
- a. Flankenansicht.
- b. Frontansicht.
- „ 8. Lobenlinie von *Phyll. euphyllum Neumayr*; vom Aussensattel bis zum zweiten Laterallobus. In natürlicher Grösse nach einem Exemplar aus den Schichten mit *Stephanoceras macrocephalum Schloth.* vom Briethal bei Gosau im Salzkammergut. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 325.
- „ 9. *Phyll. euphyllum Neumayr*. Mündungsquerschnitt, schematisch gezeichnet. pag. 325.
- „ 10. Lobenlinie von *Phyll. ptychoicum Quenst.* Vom Siphonallobus bis zum zweiten Auxiliarlobus; nach einem Exemplar aus dem oberen Tithon von Stramberg in natürlicher Grösse. Copie nach Zittel, Untertithon. Tab. 1, Fig. 11. pag. 325.



Verf. des Originals: M. Neumayr, Wien.

Verf. der Abbildung: O. Schindler, Wien.

T a f e l XVII.

Formenreihe des *Phylloceras ultramontanum* Zittel.

- Fig. 1. *Phylloceras Zignoanum* d'Orbigny. Copie nach d'Orbigny, Ceph. jur. tab. 182. pag. 339.
- „ 2. *Phyll. mediterraneum* nov. sp. Schalenexemplar in natürlicher Grösse aus den Kalken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. vom Brielthal bei Gosau im Salzkammergut. Museum der geolog. Reichsanstalt pag. 340.
3. Loben von *Phyll. mediterraneum* nov. sp. nach einem Exemplar aus den Klausschichten des öden Saugraben bei Kaltenleitgeb nächst Wien; in natürlicher Grösse. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 340.
- „ 4. Loben von *Phyll. mediterraneum* nov. sp. Vom Aussensattel bis zum zweiten Auxiliarlobus; in natürlicher Grösse nach einem Exemplar aus den Kalken mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. vom Brielthal bei Gosau. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 340.
- „ 5. Loben von *Phyll. mediterraneum* nov. sp. In natürlicher Grösse nach einem Exemplar aus den Kalken mit *Phyll. macrocephalum* Schloth. vom Brielthal bei Gosau. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 340.
- „ 6. *Phyll. polyolcum* Benecke. Lobenlinie vom Siphonallobus bis zum erster Auxiliarlobus; in natürlicher Grösse nach einem Exemplare aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. von Csofranka im Nagy-Hagymas-Gebirge in Ostsiebenbürgen. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 341.
- „ 7. *Phyll. polyolcum* Benecke. Internloben in natürlicher Grösse; nach einem Exemplar aus den Schichten mit *Asp. acanthicum* Opp. von Csofranka im Nagy-Hagymas-Gebirge in Ostsiebenbürgen. Museum der geolog. Reichsanstalt. pag. 341.
- „ 8. *Phyll. silesiacum* Oppel. Loben nach einem Exemplare von Stramberg. Copie nach Zittel, Stramberg. Tab. V, Fig. 7. pag. 342.

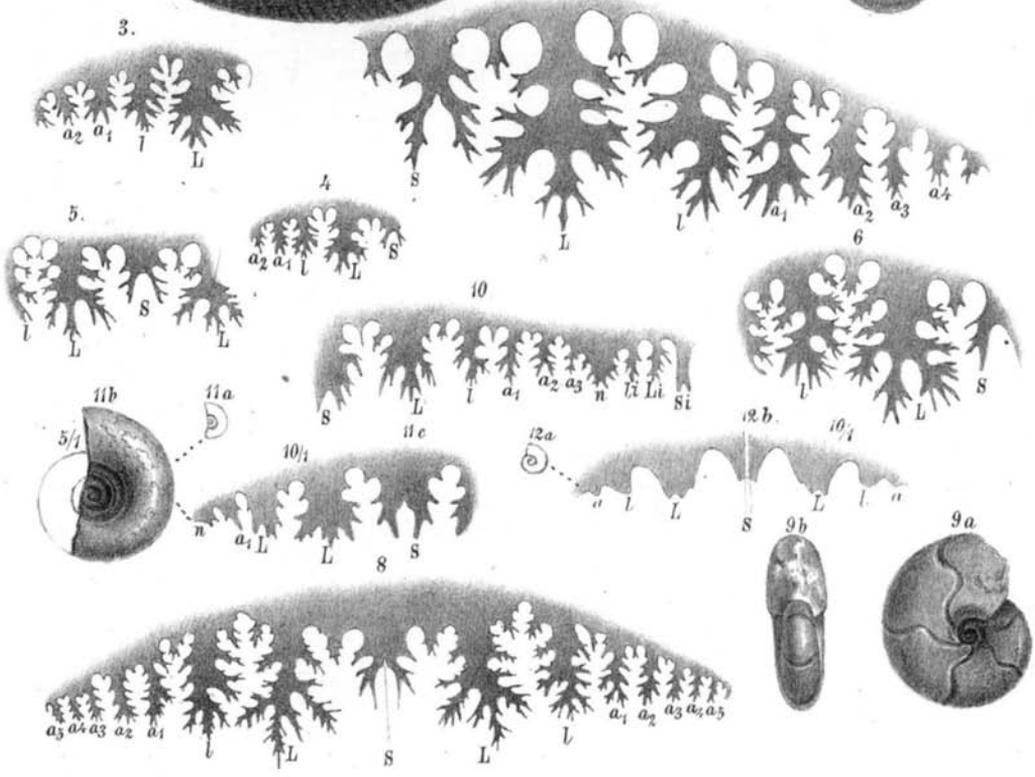
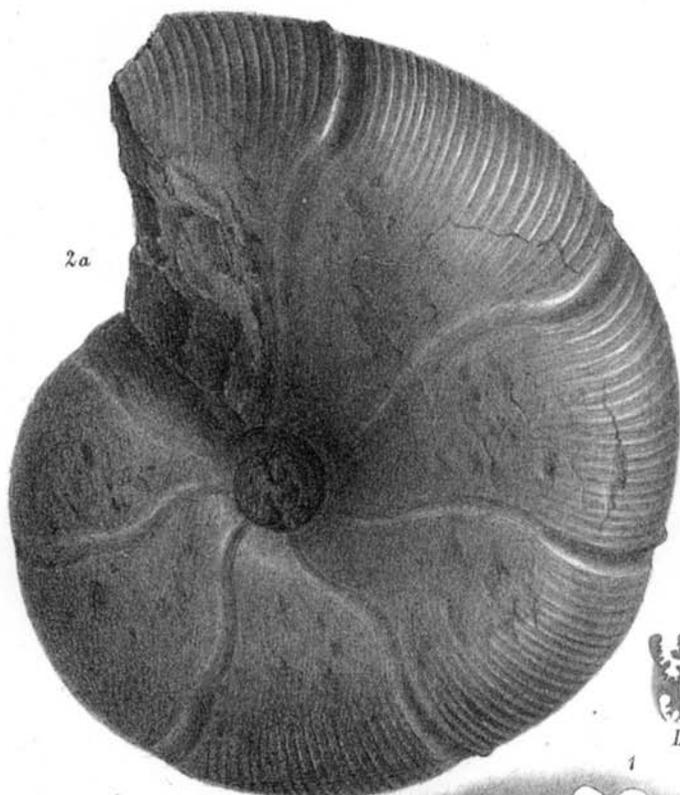
Isolirte Formen.

- Fig. 9. *Phyll. nov. sp. aff. tortisulcato* d'Orb. Steinkern in natürlicher Grösse aus dem Bathonien vom Berge Crussol bei Valence (Ardèche). Paläontologisches Museum in München. pag. 345.
- „ 10. *Phyll. tortisulcatum* d'Orb. Lobenlinie. Copie nach Quenstedt. Cephalopoden, Tab. 17, Fig. 11 c. pag. 344.

Präparate von Embryonalwindungen.

- Fig. 11. Embryonalwindungen von *Phyll. disputabile* Zitt. Nach einem Exemplar aus den Klausschichten von Swinitza an der unteren Donau in fünf-facher Vergrösserung.
- „ 12. Loben der Embryonalwindungen von *Phyll. flabellatum* nov. sp. (Ceratitenloben) nach einem Exemplar aus den Klausschichten von Swinitza an der unteren Donau in zehnfacher Vergrösserung.





Verlag von G. Neumann, Neudamm.

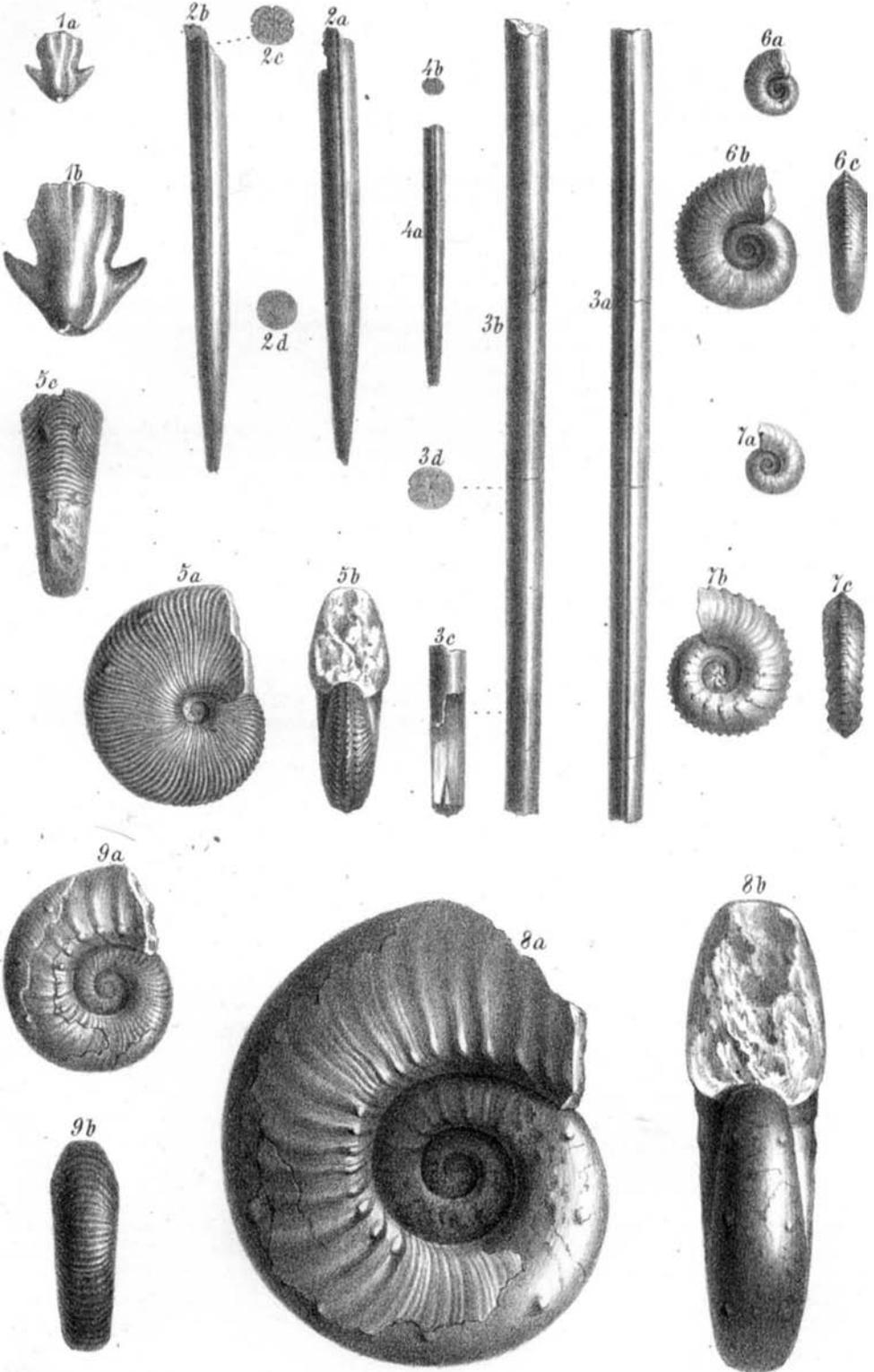
Zur Veranschaulichung des Textes.

T a f e l XVIII.

- Fig. 1. *Rhynchotheutis Cellensis Dumortier* ¹⁾. Exemplar aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 363.
- a. In natürlicher Grösse.
 - b. In doppelter Vergrößerung.
- „ 2. *Belemnites Rothi Opp.* Exemplar in natürlicher Grösse aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 361.
- a. Ansicht der Siphonalseite.
 - b. Flankenansicht.
 - c. und d. Querschnitte.
- „ 3. *Belemnites Schloenbachi nov. sp.* Exemplar in natürlicher Grösse aus dem Museum der geologischen Reichsanstalt. pag. 362.
- a. Ansicht der Siphonalseite.
 - b. Flankenansicht.
 - c. Spitze der Alveole.
 - d. Querschnitt.
- „ 4. *Belemnites Schloenbachi nov. sp.* Junges Individuum von der Siphonalseite; aus dem Museum der geologischen Reichsanstalt. pag. 362.
- „ 5. *Oppelia Anar Opp. sp.* Schalensexemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer aus dem Museum der geologischen Reichsanstalt in natürlicher Grösse. pag. 366.
- a. Flankenansicht.
 - b. und c. Frontansichten.
- „ 6. *Oppelia tenuiserrata Opp. sp.* Beschalte innere Windung aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 366.
- a. Flankenansicht in natürlicher Grösse.
 - b. Flankenansicht in doppelter Vergrößerung.
 - c. Frontansicht in doppelter Vergrößerung.
- „ 7. *Oppelia crenocarina nov. sp.* Beschaltes Exemplar aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 366.
- a. Flankenansicht in natürlicher Grösse.
 - b. Flankenansicht in doppelter Vergrößerung.
 - c. Frontansicht in doppelter Vergrößerung.
- „ 8. *Aspidoceras Tietzei nov. sp.* Bis ans Ende gekammertes beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 374.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.
- „ 9. *Aspidoceras Tietzei nov. sp.* Bis ans Ende gekammertes beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 374.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.

Alle auf dieser Tafel abgebildeten Exemplare stammen aus dem rothbraun und schwarz gefleckten Kalke mit *Aspidoceras Oegir Opp.* und *Perisphinctes transversarius Quenst.* von Stankowka bei Maruszina in Galizien. (Südliche karpatische Klippenzone.)

¹⁾ Erst nachdem der ganze Text der vorliegenden Arbeit im Drucke vollendet war, erhielt ich die ausserordentlich interessante Abhandlung von Dumortier „Sur quelques gisements de l'Oxfordien inferieur de l'Ardèche“. Ich konnte dieselbe daher nicht mehr berücksichtigen, und führe nur hier an, dass das von mir im Text als *Rhynchotheutis sp.* angeführte und auf Tab. XVIII, Fig. 1, abgebildete Fossil ohne Zweifel mit *Rhyncholithes Cellensis Dum.* übereinstimmt, und dass der von mir pag. 368 citirte *Perisphinctes cf. virgulatus Quenst.* mit *Ammonites Rhodanicus Dum.* in naher Beziehung zu stehen scheint.



3ud. Schöner nach d. Nat. geogr. lith.

Aus der k. k. Hof-u. Staatsdruckerei.

T a f e l XIX.

- Fig. 1. *Perisphinctes transversarius* Quenst. sp. Bis ans Ende gekammerter Steinkern in natürlicher Grösse aus dem unteren Theile des rothen Ammoniten-Kalkes von Torri am Gardasee. Museum der geologischen Reichsanstalt. pag. 368.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.
- „ 2. *Perisphinctes transversarius* Quenst. sp. Bis ans Ende gekammerter Steinkern in natürlicher Grösse von Eichberg bei Buchberg im Grossherzogthum Baden. Paläontologisches Museum in München. pag. 368.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.
- „ 3. *Perisphinctes transversarius* Quenst. sp. Innere Windung aus den Oxfordkalken der Stankowka bei Maruszina. Paläontologisches Museum in München. pag. 368.
- a. Flankenansicht in natürlicher Grösse.
 - b. Flankenansicht in doppelter Vergrösserung.
 - c. Frontansicht in doppelter Vergrösserung.

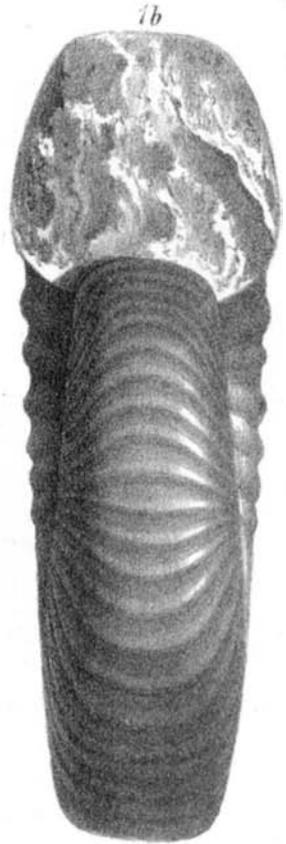


Fig. Schönm nach d. Ver. d. Ver. d. Ver.

Ver. d. Ver. d. Ver. d. Ver.

Tafel XX.

- Fig. 1. *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp. Bis ans Ende gekammerter Steinkern in natürlicher Grösse aus den Oxfordthonen von Dives (Calvados), Paläontologisches Museum in München. pag. 371.
a. Flankenansicht.
b. Frontansicht.
c. Lobenzeichnung.
- „ 2. *Aspidoceras Oegir* Opp. sp. Bis ans Ende gekammerter Steinkern in natürlicher Grösse aus dem Oxfordkalke der Stankowka, Paläontologisches Museum in München. pag. 372.
a. Flankenansicht.
b. Frontansicht.
c. Lobenzeichnung.
-



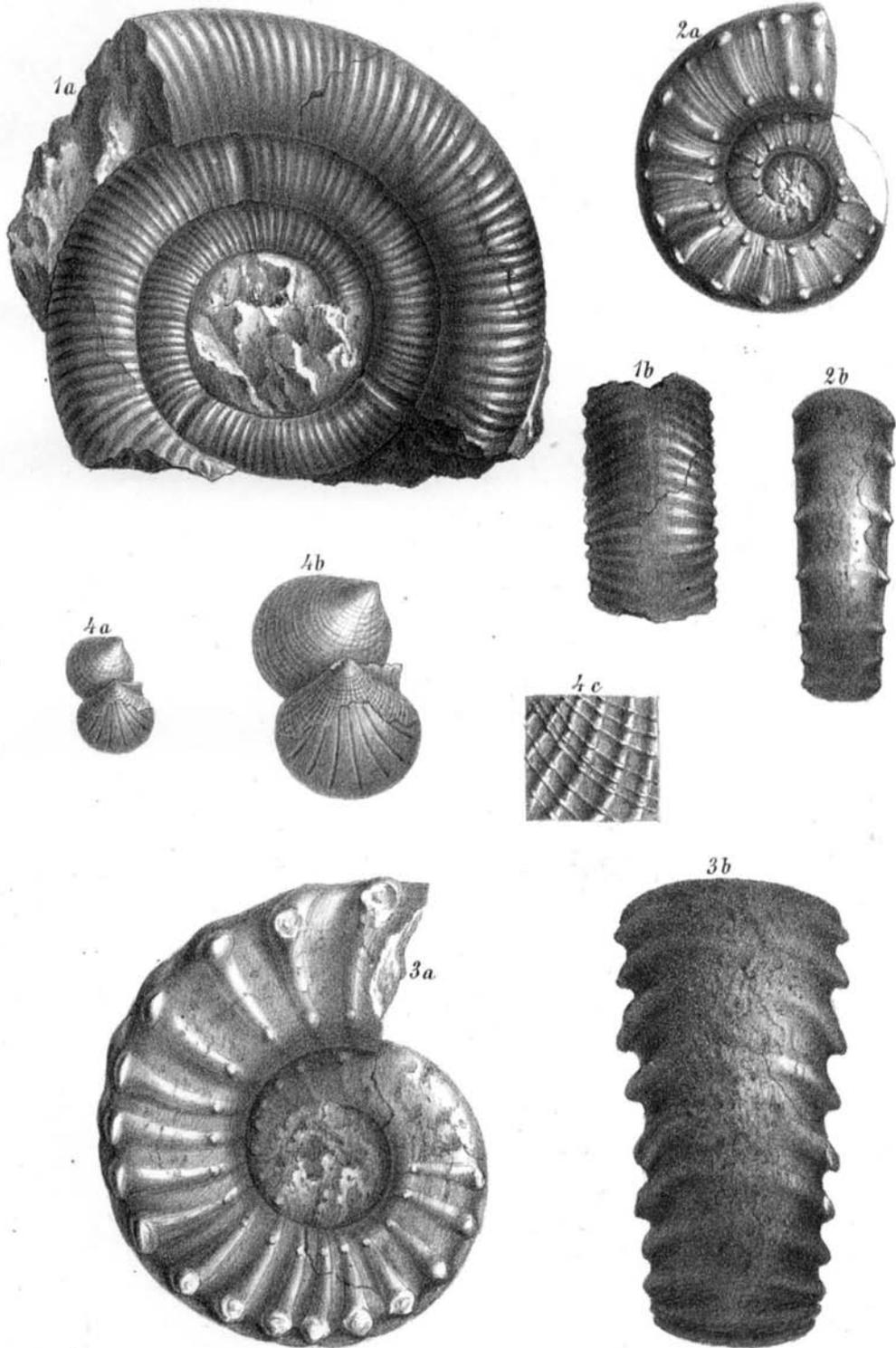
Rust Schöner, nach d. Nat. geol. Inst.

Verlag der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

T a f e l XXI.

- Fig. 1. *Simoceras contortum nov. sp.* Bis ans Ende gekammerter Steinkern in natürlicher Grösse; aus der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. pag. 469.
- a. Flankenansicht.
 - b. Ein Stück der Externseite.
- „ 2. *Aspidoceras Oegir Opp. sp.* Kleines, bis ans Ende gekammertes Schalenexemplar aus dem paläontologischen Museum in München in natürlicher Grösse. pag. 372.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.
- „ 3. *Aspidoceras Edwardsianum d'Orb. sp.* Bis ans Ende gekammerter Steinkern aus dem paläontologischen Museum in München in natürlicher Grösse. pag. 373.
- a. Flankenansicht.
 - b. Frontansicht.
- „ 4. *Pecten penninicus nov. sp.* Beide Klappen eines Individuums mit grossentheils erhaltener Schale; die linke Klappe auf der rechten liegend und dieselbe theilweise verdeckend; aus der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. pag. 375.
- a. In natürlicher Grösse.
 - b. In doppelter Vergrösserung.
 - c. Ein Stück der Schale der rechten Klappe zehnfach vergrössert.

Alle auf dieser Tafel abgebildeten Exemplare stammen aus dem Oxfordkalke der Stankowka bei Maruszina.



Prof. Schönn nach d. Nat. geol. lith.

Ans. der k. k. Hof-u. Staatsdruckerei.