

DIE CEPHALOPODENFAUNA DER OOLITHE

VON
BALIN BEI KRAKAU

VON
DR. M. NEUMAYR.

(Mit sieben Tafeln. IX—XV.)

EINLEITUNG.

Es sind in den letzten Jahren in den Denkschriften der Wiener Akademie mehrere Abhandlungen von Prof. Dr. Renss und Dr. Laube erschienen, welche die Beschreibung der Schwämme, Bryozoen, Korallen, Echinodermen, Bivalven und Gastropoden des „braunen Jura von Balin bei Krakau“ enthalten¹⁾. Die vorliegende Arbeit über die Cephalopoden derselben Schichten und Gegenden ist bestimmt einen weiteren Beitrag zur Monographie der genannten Localfauna zu geben. Da trotz des innigen Zusammenhanges mit den oben erwähnten Publicationen eine Änderung des Titels vorgenommen wurde, so muss ich vor allem anführen, was mich veranlasst hat, den Namen „brauner Jura“ aufzugeben. Der Hauptgrund ist der, dass in den Schichten, von welchen hier die Rede ist, nicht der ganze Dogger oder braune Jura vertreten ist, und dass im ausseralpinen polnischen oder Krakauer Jura auch tiefere Schichten auftreten, welche bei vollständig anderem petrographischen Charakter Fossilien aus anderen Horizonten des braunen Jura enthalten; überdies ist in den Oolithen von Balin, wie weiter unten nachgewiesen werden soll, auch die ganze Kellowaygruppe mit vertreten, deren Einreihung in den braunen Jura durchaus nicht allgemein angenommen ist, und dies veranlasste mich den Namen „Oolithe von Balin“ anzunehmen, eine rein petrographische Bezeichnung, welche die eben erwähnten Übelstände vermeidet.

Das ausserordentlich reiche Material, welches ich in Händen hatte, stammt aus dem Museum der geologischen Reichsanstalt, dem Hofmineralien cabinet und der geologischen Universitätssammlung in Wien, aus dem paläontologischen Museum in München, und aus der Sammlung des Herrn Bergdirector Fallaux in Teschen. Für die Liberalität, mit welcher diese Suiten mir zur Verfügung gestellt wurden, erlaube ich mir den Herren Bergdirector Fallaux in Teschen, Professor Suess, Director Tschermak und Professor Zittel bei dieser Gelegenheit den wärmsten Dank abzustatten. Zu besonderem Danke fühle ich mich Herrn Dr. Waagen in München verpflichtet, von welchem eine vorläufige Bestimmung der Baliner Suite des Münchner Museums vorlag, die mir von grossem Werthe war und meine Arbeit wesentlich erleichterte, und der mir in vielen schwierigen Fällen mit seinem Rathe und seiner Erfahrung beistand.

Bei der grossen Verschiedenheit, welche bei den paläontologischen Autoren in der Auffassung und Begrenzung der Species herrscht, ist es wohl nöthig gleich anfangs anzugeben, welches Princip im nachfolgenden Aufsätze befolgt ist. Ich habe in allen Fällen die Grenzen enge gezogen und strenge geschieden, da ich glaube, dass nur auf

¹⁾ Denkschriften der Wiener Akademie 1867, Band 27. 1868, Band 28.

diese Weise scharfe geologische Horizonte festgestellt werden können, und dass nur die Combination dieser beiden Factoren ihrerseits wieder in der Paläontologie uns die Möglichkeit geben, mit einiger Präcision auf den genetischen Zusammenhang selbst zeitlich ziemlich weit auseinander liegender Formen zu schliessen. Hätte die hier eingeschlagene Methode auch kein anderes Verdienst, als dasjenige, so bunte Versteinerungslisten unmöglich zu machen, wie sie früher namentlich in der Alpengeologie so grosse Verwirrungen hervorriefen, so schiene mir schon das ein sehr schwerwiegender Beweis für ihre Zweckmässigkeit zu sein.

Bei Gelegenheit dieser Frage möchte ich einer vor Kurzem erschienenen Arbeit Erwähnung thun, welche unter anderem auch Schichten vom Alter der Baliner Oolithe behandelt, und bei der Discussion der fossilen Arten eine der von mir verfolgten so ziemlich diametral entgegengesetzte Richtung einschlägt, ich meine die Arbeit von Dr. Brauns über den mittleren Jura im nordwestlichen Deutschland ¹⁾. Ehe ich weiter hierauf eingehe, muss ich erklären, dass ich der Ausführung des Verfassers die verdiente Anerkennung in vollem Masse zolle und dass es nur die angewendete Methode ist, welche ich für unrichtig halte und welche hier bei der Verwandtschaft des Stoffes in manchen Punkten zu einem so entschiedenen Widerspruche mit den im Folgenden enthaltenen Resultaten führt, dass eine etwas eingehendere Besprechung der Differenzen mir nöthig scheint. Es dürfte um so zweckmässiger sein, dieselbe hier voraus zu schicken, als es dadurch überflüssig wird, später bei zahlreichen einzelnen Arten auf die Gründe zurückzukommen, welche mich veranlassen, die von Brauns vorgeschlagenen Zusammenziehungen nicht anzunehmen. Hiebei erklärt sich auch, warum ich manche Beobachtungen, welche das erwähnte Werk enthält, verhältnissmässig wenig benützen konnte. Die Species in der weiten Fassung, welche ihr Brauns gegeben hat, und die Species in der Ausdehnung, welche sie in dem vorliegenden Aufsätze hat, sind eben so ungleichwerthige Factoren, dass deren Gleichsetzung und Parallelsirung nicht möglich ist.

Um von einem concreten Fall auszugehen, greife ich *Harpoceras (Ammonites) opalinum* Rein. und *Harp. Sowerbyi* Miller als zwei sehr prägnante Beispiele heraus; mit der ersteren der genannten Arten vereinigt Brauns *Harp. Murchisonae* Sow., *Beyrichi* Schlönb., *Romani* Opp., *jugiferum* Waagen, *discites* Waagen, mit letzterer *Harp. pingue* Römer, *deltafalcatum* Quenstedt, *furricarinatum* Quenstedt, *Sieboldi* Oppel, *adcirum* Waagen, *Mayeri* Waagen, *mesacanthum* Waagen, *polyacanthum* Waagen, *Giengense* Waagen, *patella* Waagen und *Amaltheus fissilobatus* Waagen. Abgesehen von *Ammonites fissilobatus* Waagen, welcher wohl kein *Harpoceras (Falcifere)*, sondern ein *Amaltheus* sein dürfte und der jedenfalls in eine ganz andere Gruppe der Ammoniten gehört, mögen die anderen angeführten Zusammenziehungen eine nothwendige Consequenz der eingeschlagenen Richtung sein; vergleicht man aber die zu *Harp. opalinum* und die zu *Sowerbyi* gestellten Arten, so wird sofort auffallen, dass die minntiöse Scheidung einmal verworfen, auch die Trennung der beiden letztgenannten Arten unhaltbar wird, denn entschieden steht das zu *opalinum* gezogene *Harp. jugiferum* dem *Harp. Giengense* und *patella* mindestens eben so nahe als diese den andern mit *Harp. Sowerbyi* vereinigten Arten. Noch mehr, wenn wir in der Reihe der Schichten abwärts gehen, so stellen sich im oberen Lias Formen ein, wie *Harp. Eseri* Opp., deren Unterscheidung ebensowenig zulässig wäre, und dieser bildet wieder ein Bindeglied zu zahlreichen anderen Arten des oberen Lias, welche Brauns theilweise als *Amm. radians* zusammenfasst; und nur der grossen Seltenheit verwandter Formen in den zwischenliegenden Schichten ist es zuzuschreiben, dass *Harpoceras Sowerbyi* von *Harp. punctatum* Stahl und den nahe stehenden Arten der Kellowaygruppe noch durch eine hinlängliche Kluft getrennt scheinen. Noch auffälliger in geologischer Beziehung würde sich die verticale Verbreitung der *Oppelia subradiata* Sow. gestalten, von welcher auch *Opp. Waageni* Zittel ans dem Tithon nicht getrennt werden dürfte.

Die Anwendung des besprochenen Principes würde dahin führen, die Zahl der Arten auf $\frac{1}{10}$ oder weniger der jetzt angenommenen herabzudrücken, welche dann durch ganze Systeme von Schichten durchreichen, und in ihren Extremen denn doch einen solch bedeutenden Unterschied zeigen würden, dass deren unbedingte Vereinigung etwas bedenklich scheinen müsste. Diese Extreme wären mehr oder weniger verbunden durch eine Reihe einander sehr nahe stehender aber meist unterscheidbarer Zwischenformen, und würden so ziemlich zusammenfallen mit den Formenreihen oder Collectivarten, wie Waagen sie aufstellte.

Jedermann wird einsehen, dass so weit gefasste Species für stratigraphische Zwecke vollständig unbrauchbar sind, und dass man sich gezwungen sehen wird, innerhalb derselben wieder Unterabtheilungen anzubringen, wenn man nicht jede scharfe Altersbestimmung, jeden präcisen Versuch, einen genetischen Zusammenhang zeitlich getrennter unterscheidbarer Formen nicht bloss *a priori* anzunehmen und durch Einbeziehung in eine Art zu behaupten, sondern nachzuweisen, aufgeben, wenn man nicht darauf verzichten will, der theoretisch wie praktisch so wichtigen und unlängbaren Thatsache Rechnung zu tragen, dass selbst in ziemlich weit von einander entlegenen Punkten jedenfalls einer, häufig aber mehrerer Provinzen gleiche kleine aber sicher unterscheidbare Differenzirungen der Faunen identisch und in gleicher Reihenfolge aufzutreten pflegen.

¹⁾ Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, 1869. Cassel. Verlag von Fischer.

Zwischen der Zusammenziehung der Arten in dem weitgehenden Masse, wie ich es oben an ein Paar Beispielen anzudeuten versucht habe, und der möglichst scharfen Trennung ist consequenter Weise kein Mittelweg möglich. Ich gebe zu, dass die scharfe Scheidung das paläontologische Studium und die Arbeiten wesentlich erschwert und ausserordentlich mühevoll macht, und dass in manchen Fällen in der Anwendung Missbräuche vorgekommen sind; allein dem ersteren Einwand kann wohl niemand Werth beimessen, welcher mit Ernst und Eifer für die Wissenschaft paläontologische Studien treibt, und der letztere Übelstand liegt nicht in der Methode, sondern in deren unrichtigen Anwendung durch Einzelne.

Aus diesen Gründen kann ich die von Brauns vorgenommenen Zusammenziehungen unmöglich annehmen, und glaube nach ausführlicher Darlegung meiner Motive bei den einzelnen Arten nicht mehr hierauf zurückkommen zu müssen.

So entschieden ich das Princip der scharfen Scheidung der Species durchzuführen bestrebt war, wo hinreichendes Material hiezu vorlag, so vorsichtig glaubte ich mich verhalten zu müssen, wo dieses zur hinlänglichen Fixirung und Beschreibung einer neuen Art nicht ganz auszureichen schien, und ich sah mich dadurch genöthigt einige entschieden neue Arten einstweilen unberücksichtigt bei Seite zu legen, da dieselben nur in ungenügenden Exemplaren vorlagen.

Bei der ausserordentlich grossen Zahl der von mir untersuchten Stücke, welche weit über 1000 beträgt, scheint es mir nicht nöthig bei allen Arten die Zahl der Exemplare anzugeben, sondern es wird dies nur bei den selteneren Vorkommnissen geschehen, während ich mich bei den anderen auf allgemeine Angaben, wie häufig, nicht selten u. s. w. beschränke.

Bezüglich der Systematik ist zu bemerken, dass ich die neuen Gattungen angenommen habe, in welche das bisherige Genus *Ammonites* durch die Arbeiten von Suess, Zittel und Waagen¹⁾ zerlegt worden ist. Bei dem alten Namen *Ammonites* blieb ich nur da, wo ich Versteinerungslisten anderer Autoren wiedergebe.

Endlich muss ich erwähnen, dass ich die Ausdrücke Rücken und Bauchseite bei der Beschreibung der Ammoniten so viel als möglich vermieden und durch Siphonal- und Antisiphonalseite oder Convex- und Concavseite ersetzt habe; da ein Theil der Paläontologen an der alten Bezeichnung der Convexseite als Rücken und der Concavseite als Bauch festhalten, andere dagegen die von Suess vorgeschlagene umgekehrte Bezeichnung angenommen haben, so scheint es mir besser diese Ausdrücke zur Vermeidung von Missverständnissen ganz zu umgehen.

Im Verlaufe der Arbeit wird die Ungleichmässigkeit in der Behandlung verschiedener Gruppen von Formen auffallen, indem bei manchen Arten nur Name, Fundort und Vorkommen an anderen Orten kurz angegeben ist, während andere mit ziemlicher Ausführlichkeit behandelt und abgebildet sind. Ersteres ist bei jenen Arten der Fall, deren Speciesumgrenzung mir hinlänglich fest begründet schienen, oder bei welchen das vorliegende Material keinen Anlass zu neuen Beobachtungen bot, namentlich bei *Oppelia*, *Haploceras*, *Amaltheus*, *Stephanoceras*, *Cosmoceras*, *Ancylloceras* und *Nautilus*; bei *Harpoceras*, *Aspidoceras* und *Belemnites* boten zwar die schon bekannten Arten wenig Schwierigkeiten, ich konnte aber bei einigen derselben Abbildungen von besseren Exemplaren geben, als es bis jetzt geschehen war, und einige neue Arten beifügen; von *Rhynchotheutis* liegt nur eine neue Art vor; das Genus *Perisphinctes* (*Planulaten*) endlich machte eine fast vollständige Neubearbeitung der meisten bis jetzt beschriebenen Arten ohne Siphonalfurche aus Bath- und Kellowaygruppe nöthig, da nur wenige derselben wie *Per. Wagneri* Opp., *Orion* Opp., *procerus* Seeb., *tenuiplicatus* Brauns etc. schon mit der nöthigen Sicherheit begrenzt schienen.

Die wenigen Arten, welche bei Balin sich nicht finden, habe ich im 2. Heft des Jahrbuches der geol. Reichsanstalt 1870 zusammengefasst, mit Ausnahme von *Perisphinctes Cotteauanus* Heb. et Desl. von Montreuil-Bellay und *Per. hereticus* Mayer aus den Ornatoolithen der Schweiz, von welchen ich mir keine Exemplare verschaffen konnte. In Folge dessen bildet die vorliegende Arbeit mit der eben erwähnten zusammen eine Monographie der siphonalfurchenlosen Perisphincten der oberen Bath- und der Kellowaygruppe mit Ausnahmen der zwei genannten Arten.

Über die Lagerungsverhältnisse der Schichten, welchen die beschriebenen Arten entnommen sind, kann ich aus eigenen Erfahrungen nichts berichten, sondern ich muss mich darauf beschränken, die sehr klaren Angaben von Fallaux, Opper, Römer und Zeuschner zu wiederholen. Das Liegende der nur 2'—4' mächtigen braunen Eisenoolithbank, welche die ganze Fülle der Versteinerungen von Balin u. s. w. geliefert hat, bildet an den meisten Stellen ein brauner, loser Sand oder Sandstein, aus welchem F. Römer²⁾ *Inoceramus polylocus*, *Pecten pumilus* und eine clavellate Trigonie citirt und welche dadurch als ganz oder theilweise in die Zone des *Harpocera-*

¹⁾ Suess über Ammoniten. Zittel, die Stramberger Cephalopoden; derselbe die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. Waagen Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus* Sow. Zittel. die Fauna der älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen. Waagen Über die Ansatzstelle des Haftmuskels beim *Nautilus* und den Ammoniten.

²⁾ Zeitschrift der deutschen geolog. Ges. 1867. XIX. p. 269.

ras *Sowerbyi* gehörig bezeichnet werden. An einigen Stellen ist dagegen diese Sandbildung von den Oolithen durch graue spateisensteinhaltige Thone getrennt, aus welchen an manchen Stellen *Stephanoceras Parkinsoni* Sow., *Belemnites giganteus* Schloth u. s. w. citirt werden.

Nach mündlicher Mittheilung von Dr. Waagen enthielt eine schöne Suite der Zeuschner'schen Sammlung aus der in Rede stehenden Schicht, welche er zu vergleichen Gelegenheit hatte, nur Arten aus dem unteren Bathonien, der Zone des *Stephanoceras ferrugineum* Quenst. und der *Oppelia fusca* Opp. Was ich von dort gesehen habe, beschränkt sich auf einige wenige Stücke von *Stephanoceras ferrugineum* Opp. aus der Gegend von Krakau, welche sich in der Sammlung des Polytechnicum's in Wien befinden.

Das Hangende der Oolithe bilden weisse glaukonitische Kalkmergel mit *Belemnites hastatus* Blainv., *Amaltheus cordatus* Sow., *Aspidoceras perarmatum* Sow., *arduennense* d'Orb. und zahlreichen anderen Arten der Zone des *Amaltheus cordatus* Sow.

Über die Frage, ob die Oolithe von Balin ein stratigraphisches untheilbares Ganzes bilden, oder ob eine Gliederung derselben möglich ist, werde ich am Schlusse der Abhandlung zurückkommen.

Die Fundorte von welchen das von mir untersuchte Material stammt, liegen alle in der Umgegend von Krakau; diejenigen, welche in den mir zugänglichen Sammlungen hauptsächlich vertreten waren, sind: Baczin, Balin, Boleczin, Brodla, Czatkowice, Czerna, Filipowice, Paczaltowice, Regulice und Sanka. Leider sind die meisten und reichsten Aufschlüsse jetzt nicht mehr zugänglich, da dieselben nur bei Gelegenheit des Bahnbaues aufgedeckt wurden und jetzt wieder verwachsen sind.

Die Cephalopoden von Balin haben in früheren Publicationen nicht viele Berücksichtigung gefunden. Bei Pusch (Polens Paläontologie) scheinen keine Arten von dort abgebildet zu sein. Der erste, welchem wir Nachrichten über diese Gegenstände verdanken, ist Zeuschner, welcher in verschiedenen geologischen Abhandlungen Listen der Versteinerungen gab, unter welchen sich auch verschiedene Cephalopoden befinden; ich glaube die älteren unter denselben hier nicht reproduciren zu sollen, da in der letzten Zeit im 4. Heft des 21. Bandes der deutschen geologischen Gesellschaft ein neuer Aufsatz desselben Verfassers erschien, welcher dessen gegenwärtigen Standpunkt wohl allein richtig darstellt; er führt dort folgende Arten an:

<i>Belemnites hastatus</i> Opp.	<i>Ammonites macrocephalus</i> Schloth.
„ <i>canaliculatus</i>	„ <i>lunula</i> Zieten.
<i>Ammonites Parkinsoni</i> Sow.	„ <i>funatus</i> Opp.
„ <i>aspidoides</i> Opp.	„ <i>Orion</i> Opp.
„ <i>linguiferus</i> d'Orb.	„ <i>sulciferus</i> Opp.
„ <i>biflexuosus</i> d'Orb.	„ <i>Jason</i> Reinecke.

Rechnen wir hiezu noch die in seinen später zu erwähnenden paläontologischen Arbeiten abgebildeten Arten, nämlich:

<i>Belemnites Bzowiensis</i> Zeusch.
<i>Ammonites Herveyi</i> Sow.
„ <i>punctatus</i> Stahl. (= <i>hecticus</i> Zeuschner),

so sind dies 15 Arten, von welchen ich 12 unter dem von mir untersuchten Material ebenfalls vorfand; drei derselben, und zwar merkwürdiger Weise diejenigen, welche allein auf ein höheres Alter als Cornbrash hinweisen, sind mir nicht bekannt geworden; es sind dies:

<i>Belemnites canaliculatus</i> Blainv.
<i>Ammonites Parkinsoni</i> Sow.
„ <i>linguiferus</i> d'Orb.

Einem Zufalle dies zuzuschreiben scheint mir kaum möglich; ich wage es nicht zu entscheiden, ob diese Differenz in einer abweichenden Bestimmung ihren Grund hat, oder darin, dass Herrn Zeuschner auch Material zu Gebote stand aus einer tieferen Schicht, welche in den ausserordentlich reichen Sammlungen, die ich benützte, nicht vertreten war.

Ausser diesen Listen gab Zeuschner in seiner leider nur zum kleinsten Theil erschienenen Palaeontologia Polska Abbildungen von *Harpoceras punctatum* Stahl unter dem damals allgemein gangbaren Namen *Amm. hecticus* Reinecke und von *Stephanoceras Herveyi* Sow. In neuerer Zeit beschrieb er einen neuen *Belemnites Bzowiensis* von Bzow in Grosspolen, welchen ich unter dem Material der paläontologischen Sammlung in München wieder fand.

In den Arbeiten von O p p e l¹⁾, R ö m e r²⁾ und W a a g e n³⁾ werden gelegentlich nur einzelne für die Altersbestimmung wichtige Arten hervorgehoben; es sind dies:

<i>Amaltheus Lamberti</i> Sow.	<i>Stephanoceras contrarium</i> d'Orb.
<i>Harpoceras hecticum</i> Rein.	<i>Perisphinctes Moorei</i> Opp.
„ <i>discus</i> Sow.	„ <i>aurigerus</i> Opp.
<i>Stephanoceras macrocephalum</i> Schloth.	„ <i>arbustigerus</i> d'Orb.
„ <i>Julii</i> d'Orb.	„ <i>subcontractus</i> Morr. and. Lyc.

Dagegen sind die O p p e l i e n von Balin in der Arbeit von Waagen über die Formenreihe des *Ammonites subradiatus* Sow. in vollstem Masse mitberücksichtigt und in einer Vollständigkeit behandelt, dass ich mich im Verlaufe dieser Arbeit bei den betreffenden Arten vollständig darauf beschränken kann, auf die eben genannte Abhandlung zu verweisen. Die Arten, welche in denselben enthalten sind, sind folgende:

<i>Oppelia aspidoides</i> Opp.	<i>Oppelia latelobata</i> Waagen.
„ <i>subcostaria</i> Opp.	„ (<i>Oecotraustes</i>) <i>serrigera</i> Waagen.
„ <i>biflexuosa</i> d'Orb.	„ „ <i>conjungens</i> Mayer.

Endlich hat Fallaux in seiner Erläuterung zu Hohenegger's geologischer Karte des Krakauer Gebietes nach Bestimmungen von Hohenegger eine Liste von 25 Arten gegeben; ich gebe dieselbe wieder nur mit der Abänderung, dass ich einige veraltete Namen gegen die gegenwärtig gebräuchlichen vertausche.

<i>Belemnites canaliculatus</i> Schloth.	<i>Ammonites coronatus</i> Brug.
„ <i>calloviensis</i> Opp.	„ <i>macrocephalus</i> Schl.
„ <i>hastatus</i> Blainv.	„ <i>Herveyi</i> Sow.
<i>Nautilus calloviensis</i> Opp.	„ <i>hecticus</i> Rein.
„ <i>subbiangulatus</i> d'Orb.	„ <i>Orion</i> Opp.
<i>Hamites bifurcati</i> Quenst.	„ <i>funatus</i> Opp.
<i>Ammonites Julii</i> d'Orb.	„ <i>annularis</i> Rein.
„ <i>contrarius</i> d'Orb.	„ <i>platystoma</i> Rein.
„ <i>anceps</i> Rein.	„ <i>tumidus</i> Rein.
„ <i>subdiscus</i> d'Orb.	„ <i>macrocephalus</i> Schl.
„ <i>discus</i> Sow.	„ <i>curvicosta</i> Opp.
„ <i>Brighti</i> Pratt.	„ <i>lunula</i> Rein.
„ <i>fuscus</i> Quenst.	

Da ich das Material in Händen hatte, auf welches diese Liste gegründet ist, so kann ich einige kleine Irrthümer verbessern; statt *Belemnites canaliculatus* Blainv. dürfte *Bel. subhastatus* Zieten zu setzen sein, statt *Hamites bifurcati* Quenst. *Ancylloceras calloviense* Morr., statt *Ammonites subdiscus* d'Orb. und *fuscus* Quenst. *Amm. aspidoides* Opp. Der *Nautilus subbiangulatus* d'Orb. endlich dürfte wohl ganz zu streichen sein.

Ich glaube damit so ziemlich Alles angeführt zu haben, was bis jetzt über die Cephalopoden von Balin publicirt wurde; es sind also 39 Arten derselben citirt, von welchen ich 36 wieder fand, während ich das Vorkommen der 3 übrigen für sehr zweifelhaft halte. Ich kann im Nachfolgenden noch 28 weitere Arten hinzufügen, von welchen 13 bereits bekannt, 11 dagegen neu und bis jetzt auf den Krakauer Jura beschränkt sind, während endlich vier etwas zweifelhafter Natur sind.

Noch muss ich bemerken, dass bisweilen im nachfolgenden Texte statt der ausführlichen Bezeichnung „Oolithe des Krakauer Jura“ der Kürze wegen der Name des hauptsächlichsten Fundorts, der typischen Localität Balin, gesetzt ist.

Die im Verlaufe der Arbeit citirte Literatur ist, alphabetisch nach Autoren geordnet, folgende ⁴⁾:

1860. Andree. Zur Kenntniss der Jurageschichte von Stettin und Königsberg. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XII. p. 573.

1861. Beyrich. Über das Vorkommen von Posidonien in baltischen Juragesteinen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XIII. pag. 143.

¹⁾ O p p e l, Zone des *Amm. transversarius*.

²⁾ R ö m e r, Gliederung des Keupers und Jura in Schlesien.

³⁾ W a a g e n, Formenreihe des *Amm. subradiatus*.

⁴⁾ Um eine überflüssige Häufung zu vermeiden sind nur die wirklich citirten, nicht aber alle überhaupt benützten Arbeiten angeführt.

1827. Blainville, Memoire sur les Belemnites considérées zoologiquement et geologiquement.
1864. Brauns. Stratigraphie und Paläontologie des südöstlichen Theils der Hils-Mulde. Palaeontographica von Dunker und Hermann v. Mayer. Band XIII.
1866. Brauns. Nachträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Hils-Mulde. Palaeontographica von Dunker und Hermann v. Mayer. Band XIII.
1869. Brauns. Der mittlere Jura des nordwestlichen Deutschlands. Cassel.
1869. Dumortier. Etudes paléontologiques sur les terrains jurassiques du bassin du Rhone. Tom. III.
1860. Hébert et Deslongchamps. Memoire sur les fossiles de Montreuil Bellay. Extrait du 5 Volume du bulletin de la société Linnéenne de Normandie. Caen.
1867. Hohenegger-Fallaux. Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau. Denkschriften der mathematisch-physikalischen Classe der Wiener Akademie. Band 26.
1852. Kudernatsch. Ammoniten von Swinitza. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Band I. 2. Abtheilung. 1. Heft.
1867. Laube. Die Bivalven des braunen Jura von Balin bei Krakau. Denkschriften der mathematisch-physikalischen Classe der Wiener Akademie. Band 27.
1867. Laube. Die Echinodermen des braunen Jura von Balin bei Krakau. Denkschriften der mathematisch-physikalischen Classe der Wiener Akademie. Band 27.
1868. Laube. Die Gastropoden des braunen Jura von Balin bei Krakau. Denkschriften der mathematisch-physikalischen Classe der Wiener Akademie. Band 28.
1861. Lycett. Supplementary Monograph on the Stonesfield-Slates and the Great Oolite. Palaeontographical society.
1865. C. Mayer. Description de coquilles fossiles des terrains jurassiques. Journal de Conchyliologie par Crosse et Fischer. Vol. XVIII.
- 1852—54. Morry's and Lycett. A monograph of the mollusca from the great Oolit. Part I. Univalves. Paleontographical society.
1869. Neumayr. Die Cephalopoden der Oolithe von Balin. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Pag. 392.
1870. Neumayr. Ueber neue oder weniger bekannte Cephalopoden aus den Macrocephalenschichten. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt. Band XX. pag. 147.
- 1856—58. Oppel. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Separat und in den Württemberger naturwissenschaftlichen Jahreshften. Band XII—XIV.
1861. Oppel. Über das Alter der Hierlatzschichten. Neues Jahrbuch von Leonhard und Bronn.
- 1862—65. Oppel. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des bayrischen Staates. Stuttgart.
1866. Oppel. Über die Zone des *Ammonites transversarius*. Beendet und herausgegeben von Waagen. Benecke's geognostisch-paläontologische Beiträge. Band I.
- 1842—49. d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Tom I. Cephalopodes.
- 1850—52. d'Orbigny. Prodrôme de paléontologie stratigraphique universelle.
1829. Phillips. Illustrations of the geology of Yorkshire.
1839. Pusch. Polens Paläontologie. Stuttgart.
- 1846—49. Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. I. Band. Cephalopoden.
1858. Quenstedt. Der Jura. Tübingen.
1818. Reinecke. Maris protogaei Nautilus et Argonautas vulgo cornua Ammonis, in agro Coburgico et vicino reperit, descripsit et delineavit. Coburg.
1867. Reuss. Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarier des braunen Jura von Balin bei Krakau. Denkschriften der mathematisch-physikalischen Classe der Wiener Akademie. Band 27.
1862. F. Römer. Über die Diluvial-Geschiebe von nordischen Sedimentgesteinen in der norddeutschen Ebene. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XIV. p. 575.
1867. F. Römer. Neuere Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und der ihn zunächst überlagernden Abtheilung der Juraformation in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen Polens. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 19.
1866. Sadebeck. Ein Beitrag zur Kenntniss des baltischen Jura. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XVIII. p. 292.
1865. U. Schlönbach. Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. Erstes Stück. Ueber neue und weniger bekannte jurassische Ammoniten. Palaeontographica von Dunker und H. von Mayer. Band XIII.
1820. Schlotheim. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha.
1864. Seebach. Der hannoversche Jura.
- 1812-46. Sowerby. The Mineral-Conchology of Great Britain.
1840. Sowerby. Fossils from the upper secondary Formation, of Cutch. Transactions of the geological society. Second series. Vol. V, part. 2 und part 3.
1824. Stahl. Übersicht über die Versteinerungen Württembergs. Correspondenzblatt des württembergischen landwirthschaftlichen Vereins.
1865. Suess. Über Ammoniten. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Wiener Akademie Band 52.
1867. Suess. Über jurassische Geschiebe aus der Gegend von Stettin und Königsberg. Briefliche Mittheilung an Professor Geinitz. Neues Jahrbuch pag. 343.
1864. Waagen. Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. München (Separat) und in den württemberger naturwissenschaftlichen Jahreshften. Band XX.

1866. Waagen. Nachträge zu einer Schrift: Über die Classification der Schichten des oberen Jura. Briefliche Mittheilungen an Professor Leonhard im neuen Jahrbuch von Leonhard und Geinitz.
1867. Waagen. Die Zone des *Ammonites Sowerbyi* Miller. Benecke's geognostisch-paläontologische Beiträge. Band I.
1869. Waagen die Formenreihe des *Ammonites subradiatus* Sowerby. Benecke's geognostisch-paläontologische Beiträge. Band II.
1870. Waagen. Ueber die Ansatzstelle des Haftmuskels beim Nautilus und den Ammoniden. Palaeontographica. Band XVII.
- 1845† Zeuschner. Palaeontologia Polska.
1869. Zeuschner. Über *Belemnites Bzowiensis*, eine neue Art aus dem untersten Oxfordien von Bzow bei Kromolow. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 21.
1869. Zeuschner. Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura, nach neueren Beobachtungen zusammengestellt. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 21.
1869. Zittel. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Mittheilungen aus dem paläontol. Museum des bayrischen Staates. Band II. Abtheilung 1.
1870. Zittel. Die Fauna der älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des bayrischen Staates. Band II. Abtheilung 2.

Beschreibung der Arten.

Belemnites Agricola.

Belemniten finden sich an einzelnen Localitäten des Krakauer Jura in ungeheuren Mengen, während sie an anderen Orten sehr selten sind; namentlich Regulice, Czatkowice, Paczaltowice und Filipowice sind es, von welchen sie in grosser Masse vorliegen; dagegen hat Balin selbst nur wenige geliefert; nach den Beobachtungen von Zeuschner lässt sich an manchen Orten eine besondere Belemnitenbank als oberster Theil der Oolithe unterscheiden, und es scheint diese nur an den erstgenannten Orten aufgeschlossen zu sein; damit stimmt auch das Vorherrschen der Formen aus der Bathgruppe bei Balin überein, während von den 4 zuerstgenannten Punkten die ersten 3 vorwiegend, der letzte ausschliesslich Kellowayarten geliefert hat. Es ist daher wahrscheinlich, dass die dortigen Aufschlüsse hauptsächlich im oberen, diejenigen von Balin vorwiegend im unteren Theile der Oolithe liegen.

Belemnites Beyrichi Opperl.

1857. *Belemnites Beyrichi* Opperl. Jura. pag. 472.

Findet sich äusserst selten bei Balin; ferner kömmt er in der Zone der *Oppelia aspidoides* Opp. in Württemberg, sowie im baltischen Jura vor.

Belemnites subhastatus Zieten.

1832. *Belemnites subhastatus* Zieten. Verst. Württ. tab. 21. f. 2.

1857. " " Opperl. Jura. pag. 546.

Nicht häufig. Regulice, Czatkowice, Paczaltowice. Im schwäbischen Jura sehr verbreitet in den Macrocephalenschichten.

Belemnites Calloviensis Opperl.

1848. *Belemnites semihastatus depressus* Quenstedt. Cephalop. tab. 29. f. 12—19.

1857. " *Calloviensis* Opperl. Jura pag. 546.

Sehr selten bei Balin; ausserordentlich häufig bei Regulice, Paczaltowice, Czatkowice, Filipowice, Brodla. Im schwäbischen Jura eine der bezeichnendsten Arten der unteren Ornatenthone (Zone der *Perisphinctes anceps* Reinecke).

Belemnites hastatus Blainville.

1827. *Belemnites hastatus* Blainville. Belemn. tab. 1. f. 5.

1842. " " d'Orbigny. Ceph. jur. tab 18.

1848. " *semihastatus rotundus* Quenstedt. Cephalop. tab. 29. f. 8.

In sehr grosser Menge, an denselben Fundorten, wie die vorige Art; bei Balin selbst ebenfalls selten. Auch in anderen Gegenden sehr verbreitet im oberen Callovien und unteren Oxfordien.

Belemnites Waageni nov. sp.

(Tab. IX. Fig. 1.)

Ein mässig schlanker Belemnit aus der Gruppe der Canaliculaten von 89 Mm. Länge, welcher sich in der Mitte nicht sehr stark verschmälert und am unteren Ende ziemlich schwach keulenförmig verdickt ist; auf der Siphonalseite der Scheide befindet sich ein tiefer Canal, welcher fast bis zur Spitze hinabreicht; auf der entgegengesetzten Seite liegt ebenfalls ein tiefer Canal, welcher jedoch nur so weit als die Alveole reicht und in derselben Höhe, in welcher diese aufhört, ziemlich plötzlich abbricht. Die lange ziemlich in der Mitte der Scheide gelegene Alveole reicht bei dem einzigen erhaltenen Stücke 39 Mm. in die Scheide hinein und ist an der Spitze leicht gegen die Siphonalseite übergebogen. Die Konothek ist zu schlecht erhalten, um eine Beschreibung oder Zeichnung der auf ihr verlaufenden Linien geben zu können.

Bemerkungen. Es liegt zwar nur ein einziges wohl erhaltenes Exemplar dieser Art vor, doch ist dasselbe genügend erhalten, um an demselben alle wichtigeren Merkmale zu erkennen, und zeigt durch seine beiden Canäle auf der Siphonal- und Antisiphonalseite einen von allem, was bisher bei jurassischen Belemniten bekannt geworden ist, so sehr abweichenden Charakter, dass es mir vollständig gerechtfertigt scheint, hier eine neue Art zu gründen. Die genannte Erscheinung ist von allem ab, was bisher meines Wissens bei Belemniten beobachtet wurde, verschieden, wenn auch bei gewissen Formen der Lias (z. B. *Bel. exilis* d'Orb.) und der alpine Neocom (z. B. *Bel. bipartitus* Blainv.) — zwei einander gegenüber liegende Furchen — zu sehen sind, so ist doch deren Lage vollständig verschieden, indem dieselben hier auf den Flanken liegen.

Vorkommen. Ein Exemplar von Balin.

Belemnites Bzowiensis Zeuschner.

1869. *Belemnites Bzowiensis* Zeuschner, Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. XXI. pag. 565. tab. 13.

Diese von Zeuschner von Bzow in Grosspolen von der Grenze zwischen den Oolithen und höher liegenden Schichten beschriebene Art fand sich in einzelnen wenigen Exemplaren bei Czatkowice; dieselbe zeigt einige Verwandtschaft mit *Belemnites Argovianus* Mayer, scheint sich aber namentlich durch ihre Lateralfurchen zu unterscheiden

Vorkommen: Czatkowice sehr selten, ein junges Individuum von Paczaltowice.

Belemnites disputabilis nov. sp.

(Tab. IX. Fig. 2.)

Es liegen mir einige Exemplare eines Belemniten vor, welcher durch seine sehr markirten Lateralfurchen entschiedene Verwandtschaft mit der vorigen Art bekundet, jedoch durch schlankere, regelmässige Gestalt, seitliche Compression, Mangel der keulenförmigen Auftreibung und der Warze an der Spitze sich hinlänglich unterscheidet. Die sämtlichen Stücke haben leider nur das untere Ende erhalten, während das Alveolarende fehlt; es ist jedoch bei der sonstigen grossen Verwandtschaft mit *Bel. Bzowiensis* sehr wahrscheinlich, dass auch *Bel. disputabilis* einen kurzen tiefen Canal besitzt. Das vorliegende Material ist nicht hinreichend, um eine vollständige Charakteristik der Art zu geben; da jedoch nicht so bald bessere Exemplare zu erwarten sind, so scheint es mir nöthig auf diese neue Form aufmerksam zu machen.

Vorkommen. Selten bei Paczaltowice.

Nautilus.

Das Genus *Nautilus* ist bei Balin nur schwach vertreten durch zwei Arten, welche verhältnissmässig selten zu sein scheinen.

Nautilus subtruncatus Morris and Lycett.

1851. *Nautilus subtruncatus* Morr. and Lyc. Great Ool. pag. 10. tab. 1. fig. 2.

Es liegen einige Exemplare eines *Nautilus* vor, welche gut mit der citirten Abbildung übereinstimmen, doch ist weder diese noch der Erhaltungszustand der Baliner Stücke genügend, um die Identification mit voller Sicherheit behaupten zu können.

Vorkommen. Ziemlich selten bei Balin und Czatkowice. Ausserdem im englischen Grossoolith.

Nautilus calloviensis Oppel.

1843. *Nautilus hexagonus* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 35. f. 1. 2. (non. Sow.)

1857. „ *calloviensis* Oppel. Jura. p. 547.

Vorkommen. Ziemlich selten bei Balin. Andere Fundorte dieser Art sind im Callovien mit *Cosmoceras Jason* Rein. von England, Frankreich und der Schweiz.

Rhynchotheutis* d'Orbigny.**Rhynchotheutis Suessi* nov. sp.**

(Tab. IX. Fig. 3.)

Es liegt mir von Balin ein Exemplar eines grossen und schönen Cephalopodenschnabels vor; die Unterschiede von den bisber beschriebenen Arten, unter welchen wohl die bei d'Orbigny, Ceph. jur. tab. 40 abgebildeten die meiste Ähnlichkeit besitzen, gehen hinreichend aus der Zeichnung hervor.

***Amaltheus* Montfort.**

Die Amaltheen sind im Krakauer Jura an Zahl der Arten wie der Individuen nur sehr schwach vertreten.

***Amaltheus Lamberti* Sow. sp.**1819. *Ammonites Lamberti* Sowerby. Min. conch. tab. 242. f. 1—3.

Diese bekannte Art des untersten Oxfordien findet sich nicht allzuhäufig bei Czatkowice, Paczaltowice, Regulice, Brodla, Czerna.

***Amaltheus funiferus* Phillips sp.**1829. *Ammonites funiferus* Phillips. Geology of Yorkshire pag. 142.1846. „ *Chamuseti* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 146.

Die Fallaux'sche Sammlung enthält 2 Exemplare dieser Art, welche anderwärts in den Macrocephalenschichten liegt. Das eine stammt von Czerna, das andere ist ohne Fundortsangabe.

***Harpoceras* Waagen.**

Bei der grossen Seltenheit der Harpoceras-Arten (Falciferen) im mittleren Dogger ist es bis jetzt noch nicht möglich, Formenreihen aufzustellen, und einen genetischen Zusammenhang der hierhergehörigen Arten aus der Bath- und Kellowaygruppe mit älteren Formen sicher herzustellen. Immerhin kann es schon jetzt als wahrscheinlich gelten, dass die Arten aus der nächsten Verwandtschaft von *Harp. Sowerbyi* und vor diesem *Harp. Murchisonae* und *opalinum* sich als Vorläufer von *Harp. hecticum*, *punctatum* u. s. w. herausstellen werden.

Harp. discus Sow. (die von Opperl Pal. Mitth. tab. 4. fig. 1. abgebildete Form) bietet wohl noch grössere Schwierigkeiten, und ich kann nur auf gewisse Ähnlichkeit mit *Harp. Hochstetteri* Opperl, *Stauffense* Opperl und *serrodens* Quenstedt hinweisen.

Unter den im Nachfolgenden aufgezählten Arten sind zwei neu, *Harp. krakoviense* und *Harp. Laubei*, welche sich an *Harp. punctatum* Stahl anschliessen; ferner liess ich drei der schon bekannten Formen wieder abbilden, da mir sehr gute Exemplare davon vorliegen.

***Harpoceras discus* Sowerby sp.**1813. *Ammonites discus* Sowerby. Min. conch. tab. 12.

1857. „ „ Opperl. Jura pag. 472.

1863. „ „ Opperl. Pal. Mitth. p. 147. tab. 47. f. 1.

1863. „ „ Lycett. Suppl. gr. Ool. tab. 41. f. 8.

Opperl hat die vielen unter dem Namen *discus* begriffenen, von der ursprünglichen Sowerby'schen Art verschiedenen Formen ausgeschieden und eine sehr gute Abbildung eines sicher zu dieser gehörigen Exemplares gegeben; ich brauche daher nur einer in neuester Zeit von Brauns¹⁾ hierher gestellten Form aus den Macrocephalenschichten von Lechstedt Erwähnung zu thun, welche sich durch ihren weiten Nabel und bedeutende Abweichungen in Berippung, Querschnitt und Lobenzeichnung so augenfällig unterscheidet, dass es unmöglich ist diese Differenzen durch das verschiedene Alter zu erklären. Das von Brauns abgebildete Exemplar gehört offenbar einer neuen Species an, welche von den in der äusseren Form ähnlichen Arten aus der Gruppe des *Harp. hecticum* und *punctatum* durch nicht gegabelte Rippen und einfache Loben bestimmt abweicht, ich nenne dieselben

***Harpoceras ptychophorum*.**

Von *Harpoceras discus* Sow. liegen 3 Exemplare von Balin vor. In England und der Schweiz findet es sich in der Zone der *Oppelia aspidoides*.

¹⁾ Brauns, mittl. Jura tab. 2. f. 1.

Harpoceras hecticum Reinecke sp.

(Tab. IX. Fig. 6.)

1818. *Nautilus hecticus* Reinecke. Naut. tab. 4. f. 37.
 1846. *Ammonites* „ d'Orbigny. Ceph. jur. 152. f. 1—3.
 1857. „ „ Oppel. Jura. pag. 552.

Diese Art, welche sich von ihren nächsten Verwandten deutlich durch ihre Marginalknoten unterscheidet, wurde zwar von d'Orbigny in einem sehr schönen Exemplar abgebildet, jedoch offenbar sehr stark restaurirt und idealisirt, ein Fehler, welcher überhaupt an dessen Figuren sehr häufig vorkömmt und bei ihrer Benützung die grösste Vorsicht nöthig macht. Ich gebe daher die Zeichnung eines ziemlich grossen Stückes der Fallaux'schen Sammlung. Der Fundort desselben ist zwar nicht bekannt; bei der charakteristischen Gesteinsbeschaffenheit und sehr unbedeutenden Mächtigkeit der Schichten, sowie bei der geringen Entfernung, in welcher die Fundorte der Gegend von Krakau von einander liegen, dürfte dies kein Bedenken erregen.

Vorkommen: Ziemlich selten im Krakauer Jura, Filipowice, Balin.

In anderen Gegenden sehr verbreitet und charakteristisch für die Zone des *Stephanoceras macrocephalum*.

Harpoceras punctatum Stahl. sp.

(Tab. IX. Fig. 8.)

1824. *Ammonites punctatus* Stahl. Verst. Württ. pag. 48. f. 8.
 1846. „ *lunula* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 157.
 1847. „ *hecticus* Quenstedt. Ceph. tab. 8. f. 1.
 1845. „ „ Zeuschner. Palaeontologia Polska. tab. II. f. 2—5.
 1857. „ *punctatus* Oppel. Jura. pag. 553.

Nicht selten von Czatkowice, vereinzelt von Brodla und Regulice. Charakteristisch für die Zone des *Perisphinctes anceps*.

Harpoceras Brighti Pratt. sp.

1841. *Ammonites Brighti* Pratt. Ann. and. Mag. of. nat. hist. VIII. tab. 6. f. 3. 4.
 1847. „ *hecticus nodosus* Quenstedt. Ceph. tab. 8. f. 4.
 1857. „ *Brighti* Oppel. Jura. p. 554.

Eine in England und Schwaben vorkommende Art der Zone der *Cosmoceras ornatum*, welche sich in einigen Exemplaren bei Czatkowice gefunden hat.

Harpoceras lunula Zieten sp.

(Tab. IX. Fig. 7.)

1830. *Ammonites lunula* Zieten. Verst. Württ. tab. 10. f. 11.
 1847. „ *hecticus lunula* Quenstedt. Ceph. tab. 8. f. 2.
 1857. „ *lunula* Oppel. Jura. pag. 553.

Harpoceras lunula ist von den verwandten Arten desselben Horizontes leicht durch den Mangel an Knoten auf den Rippen zu unterscheiden; da meines Wissens bis jetzt nur kleinere Exemplare dieser Art abgebildet sind, so füge ich die Zeichnung eines Stückes von 84 Mm. bei.

Vorkommen: Ziemlich selten im Krakauer Jura; Balin, Brodla, Regulice, Czatkowice. In anderen Gegenden findet sich diese Art ziemlich verbreitet in der Zone des *Perisph. anceps*.

Harpoceras krakoviense nov. sp.

(Tab. IX. Fig. 5.)

Das grösste der mir vorliegenden Exemplare hat einen Durchmesser von 57 Mm.; den Durchmesser = 100 gesetzt, sind die übrigen Dimensionen: Nabelweite 49, Höhe des letzten Umganges 31, Dicke des letzten Umganges 31.

Diese Art schliesst sich in Beziehung auf die Schalensculptur bis auf die Schwäche der Knoten an der Theilungsstelle der Rippen ganz an *Harpoceras punctatum* Stahl an, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick sehr leicht durch den weiten Nabel und die gerundeten Umgänge, welche eben so dick als hoch sind. Die Siphonal-seite trägt einen stumpfen aufgesetzten Kiel, welcher leicht abgerieben wird, und dann den sehr kräftigen Siphon sehen lässt.

Vorkommen: Ein Exemplar von Czatkowice in der Münchner paläont. Sammlung; zwei Exemplare, ohne Fundortsangabe, in der Fallaux'schen Sammlung.

Harpoceras Laubei nov. sp.

(Tab. IX. Fig. 4.)

Das abgebildete Stück hat bei 46 Mm. Durchmesser, wenn man diesen = 100 setzt, eine Nabelweite von 50, die Höhe des letzten Umganges 30, die Dicke des letzten Umganges 24.

Auch *Harp. Laubei* schliesst sich in der Schalenverzierung nahe an *Harp. punctatum* Stahl an, doch stehen die Knoten der Nabelkante sehr nahe, und der Raum zwischen jenen und dieser ist ganz glatt und ohne Rippen; der grösste Unterschied liegt aber in dem weiten Nabel, welcher der Hälfte des ganzen Durchmessers gleichkömmt, während er bei *Harp. punctatum* Stahl nicht ganz 40 % erreicht.

Auch mit der vorigen Art ist die hier besprochene verwandt, und namentlich haben beide den charakteristischen weiten Nabel mit einander gemein; *Harp. krakoviense* unterscheidet sich namentlich durch dickere stark gerundete Windungen von *Harp. pressulum*, bei welchem diese stark comprimirt sind. Auch die Sculptur zeigt erhebliche Unterschiede, indem bei *Harp. krakoviense* die Rippen schon an der Naht beginnen und nur schwache Knoten an der Theilungsstelle tragen.

Vorkommen: sehr selten; ohne Fundortsangabe in der Fallaux'schen Sammlung.

Haploceras Zittel.Formenreihe des *Haploceras oolithicum* d'Orb. sp.*Haploceras cf. psilodiscus* Schlönbach sp.1865. *Ammonites psilodiscus* Schlönbach. Jura-Ammoniten. 1 pag. 31. tab. 3. fig. 6.

Es liegt mir ein Exemplar eines Ammoniten von Czatkowice vor, welcher grosse Ähnlichkeit mit *Haploceras psilodiscus* Schlönb. besitzt, sich jedoch von dieser durch etwas grössere Dicke und längeren Endast des Siphonallobus unterscheidet. In dieser Beziehung stimmt es ganz mit einigen verkiesten Stücken aus dem oberen Theil der schwäbischen Ornatenthone überein, welche sich ohne Bestimmung in der Oppel'schen Sammlung befinden. Diese sowohl als das erwähnte Exemplar von Balin zeigen soviel Übereinstimmung mit *Hapl. psilodiscus* Schlönb. und die Schwierigkeit der Feststellung, Unterscheidung und Charakterisirung der Arten aus der Formenreihe der *Hapl. oolithicum* d'Orb. ist so gross, dass ich vor der Hand nicht wage dieselben als besondere Art aufzustellen, wenn ich auch nicht zweifle, dass dies bei einer monographischen Bearbeitung dieser Gruppe, welche einer solchen so dringend bedarf, und bei vorhandensein eines grossen Materials entschieden geschehen müsste. Vor der Hand kann ich nichts thun, als das Vorkommen einer derartigen Form in den Baliner Oolithen anzugeben, und auf deren vollständige Übereinstimmung mit Formen der oberen Ornatenthone hinzuweisen.

Vorkommen. Ein Exemplar von Czatkowice im paläontologischen Museum in München.

Oppelia Waagen.

Bei den Arten dieser Gattung kann ich mich auf eine blosser Aufzählung beschränken, da dieselben in einer kürzlich erschienenen Arbeit von Waagen über die „Formenreihe des *Ammonites subradiatus*“ in ausgezeichneter Weise und zwar mit Benützung eines bedeutenden Materials aus dem Krakauer Jura behandelt wurden.

I. Formenreihe der *Oppelia subradiata* Sow sp.*Oppelia aspidoides* Oppel sp.1856. *Ammonites aspidoides* Oppel. Jura. pag. 474.

1862. „ „ Oppel. Pal. Mitth. pag. 147. tab. 47. f. 4.

1869. *Oppelia* „ Waagen. Formenreihe des *Amn. subradiatus*. pag. 209. tab. 18. f. 1—5. tab. 20. f. 9.

Häufig bei Balin, einzelne Exemplare von Rudno u. Trzebionka. Ausserhalb des Krakauer Jura sehr verbreitet im oberen Bathonien von Deutschland, Frankreich und der Schweiz, sowie im baltischen Jura.

Oppelia biflexuosa d'Orbigny sp.

1846. *Ammonites biflexuosus* d'Orb. Ceph. jur. pag. 422. tab. 147.

1869. *Oppelia biflexuosa* Waagen. Formenreihe des *Amm. subradiatus*. pag. 214. tab. 17. f. 2.

Einige Stücke der paläontologischen Sammlung in München von Balin wurden von Waagen mit Zweifel hierher gezogen. Die typische Art stammt aus dem oberen Bathonien von Frankreich.

Oppelia latelobata Waagen.

1869 *Oppelia latelobata* Waagen. Formenreihe des *Amm. subradiatus*. pag. 216. tab. 17. f. 6.

Selten bei Balin; von anderen Punkten noch nicht bekannt.

Oppelia subcostaria Oppel sp.

1862. *Ammonites subcostarius* Opp. Pal. Mitth. pag. 149. tab. 48. f. 2.

1869. *Oppelia subcostaria* Waagen. Formenreihe des *Amm. subradiatus*. pag. 219. tab. 19. f. 2—5.

Die paläontologische Sammlung in München enthält je ein Exemplar dieser Art von Balin u. von Filipowice, welche ausserdem zu den bezeichnendsten Formen der Macrocephalenschichten in Süddeutschland und Frankreich gehört.

Oppelia Mamertensis Waagen.

1869. *Oppelia Mamertensis* Waagen, Formenreihe des *Amm. subradiatus*. pag. 223. tab. 19. f. 1.

Diese, bisher nur in je einem Exemplare aus den Macrocephalen-Schichten von Mamers in Frankreich und vom Briethal im Salzkammergute bekannte Art wurde von Bergrath Stur bei Czatkowice wiedergefunden.

II. Formenreihe der *Oppelia flector* Waagen.*Oppelia flector* Waagen.

1869. *Oppelia flector* Waagen. Formenreihe des *Amm. subradiatus*. pag. 222. tab. 20. f. 1.

Ein Exemplar von Balin stimmt sehr gut mit dem von Waagen abgebildeten Typus aus den Macrocephalen-Schichten von Gutmadingen (Württemberg) überein.

Oppelia denticulata Zieten sp.

1831. *Ammonites denticulatus* Zieten. Verst. Württ. tab. 13. f. 3.

1846. " *flezuosus canaliculatus* Quenstedt. Ceph. tab. 9. f. 5.

1858. " " " Quenstedt. Jura. pag. 522. tab. 70. f. 13.

Ein Exemplar dieser Art, welche in Württemberg in der Zone des *Cosmoceras ornatum* nicht selten ist, fand Bergrath Stur bei Czatkowice.

III. Formenreihe der *Oppelia genicularis* Waagen.

(Subgenus *Oecotraustes* Waagen).

Oppelia serrigera Waagen sp.

1869. *Oecotraustes serrigerus* Waagen. Formenreihe des *Amm. subradiatus*. p. 231. (53.) tab. 20. (5.) f. 7. 8.

Nicht selten bei Balin; 3 Exemplare von Koscielec.

Ausserdem sehr selten im oberen Bathonien Frankreichs und der Schweiz.

Oppelia conjungens K. Mayer sp.

1865. *Ammonites conjungens* K. Mayer. Journal de conch. XIII. p. 322. tab. VIII. f. 6.

1869. *Oecotraustes conjungens* Waagen. Formenreihe des *Amm. subradiatus*. p. 232. (54.) tab. 20. (5.) f. 5.

Äusserst selten bei Balin. Die Art findet sich auch sehr vereinzelt in den französischen Macrocephalen-Schichten.

Stephanoceras Waagen 1869.*Stephanoceras Julii* d'Orbigny sp.

1846. *Ammonites Julii* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 145. f. 5. 6.

Die vorliegenden 2 Stücke stimmen sehr gut mit d'Orbigny's Abbildung überein; doch bin ich von der Selbstständigkeit der Art nicht überzeugt, sondern vermthe, dass dieselbe eine innere Windung etwa eines *Cosmoceras* aus der Gruppe des *Calloviense* d'Orb., *Gowerianum* d'Orb. u. s. w. darstellen.

Vorkommen: Sehr selten bei Balin. In Frankreich im Bathonien; doch fehlen die näheren Angaben, in welcher Schicht dieser Etage die Art sich findet.

Stephanoceras contrarium d'Orbigny sp.

1846. *Ammonites contrarius* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 145. f. 1—4.

Sehr selten bei Balin. Aus dem französischen Bathonien ohne nähere Niveauangabe von d'Orbigny beschrieben.

Stephanoceras subcontractum Morris and Lycett.

1851. *Ammonites subcontractus* Morris and Lycett. Great Ool. I. tab. 2. . 1.

Ein Exemplar von Balin, welches sehr gut mit den zu dieser Art gestellten Kieskernen aus den schwäbischen Dentalienthonon übereinstimmt. In England im Grossoolith.

Stephanoceras macrocephalum Schlotheim sp.

1820. *Ammonites macrocephalus* Schlotheim. Petrefactenkunde. pag. 70.

Dieses so weit verbreitete Leitfossil [des unteren Callovien findet sich häufig bei Balin, Filipowice, Regulice, Rudno, Suskowice und Kobilany.

Stephanoceras tumidum Reinecke.

1818. *Nautilus tumidus* Reinecke. Naut. f. 47.

Diese Art, fast überall ein steter Begleiter von *Steph. macrocephalum* Schloth., fand sich in mehreren Exemplaren bei Balin, Regulice, Filipowice und Kamien.

Stephanoceras Herveyi Sowerby sp.

1818. *Ammonites Herveyi* Sowerby. Min. Conch. tab. 195.

1845. " " Zouschner. Palaeontologia Polska tab. 1. tab. 2. f. 1.

Auch diese bezeichnende und verbreitete Art der Macrocephalenschichten ist im Krakauer Jura ziemlich häufig. Sie liegt mir in zahlreichen Exemplaren vor von Balin, Filipowice, Regulice, Baczyn und Rudno.

Stephanoceras microstoma d'Orbigny sp.

1845. *Ammonites microstoma* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 142. f. 3. 4.

Nicht selten bei Balin, Bolecin, Filipowice und Czatkowice. In anderen Gegenden findet sich *Steph. microstoma* in den Macrocephalen-Schichten.

Stephanoceras Bombur Opper sp.

1862. *Ammonites Bombur* Opper. Paläontol. Mitth. pag. 150. tab. 48. f. 3.

Diese kleinste Form der Bullaten fand sich in einem einzigen mit Wohnkammern versehenen Exemplar bei Balin; in anderen Juradistricten liegt die Art in den Macrocephalen-Schichten.

Stephanoceras sublaeve Sowerby sp.

1814. *Ammonites sublaevis* Sowerby. Min. Conch. tab. 54.
 1846. „ *modiolaris* d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 170.

Nur in sehr wenigen Exemplaren von Baczin, Bolecin und Paczaltowice. Anderwärts liegt die Art in den Macrocephalenschichten.

Stephanoceras coronatum Bruguière sp.

1789. *Ammonites coronatus* Bruguière. Enc. méth. Vers. pag. 43.
 1846. „ „ d'Orbigny. Ceph. jur. tab. 168. 169.

Diese verbeitete Art der Zone des *Perisphinctes anceps* Rein. liegt in einem Exemplare von Czerna vor.

Cosmoceras Waagen.*Cosmoceras Jason* Reinecke sp.

1818. *Nautilus Jason* Reinecke f. 15—17.
 1818. *Ammonites „ multorum auctorum*.

Ein Stück dieser für das mittlere Callovien bezeichnenden Art liegt in der paläontologischen Sammlung in München. Einige weitere Stücke enthält die Fallaux'sche Sammlung; dieselben stammen von Brodla.

Cosmoceras Dunkani Sowerby sp.

1817. *Ammonites Dunkani* Sowerby. Mineral Conchology tab. 157.

Ein Exemplar ohne Fundortsbezeichnung, aber sicher aus dem Krakauer Jura stammend, in der Fallaux'schen Sammlung. In anderen Gegenden liegt die Art an der Grenze des mittleren und oberen Callovien.

Cosmoceras ornatum Schlotheim sp.

1820. *Ammonites ornatus* Schlotheim. Petrefactenkunde, pag. 75.
 1846. „ „ Quenstedt. Cephalopoden, tab. 9. f. 19.

Zwei Exemplare dieses bezeichnenden Fossils des oberen Callovien, das eine von Balin, das andere ohne Fundortsangabe in der Fallaux'schen Sammlung.

Cosmoceras Torricellii Opperl sp.

1862. *Ammonites Torricellii* Opperl. Paläont. Mitth. pag. 153.
 1865. „ „ C. Mayer. Journal de Conch. vol. XIII. tab. 8. f. 5. 6.

Ein Exemplar dieser Art aus den Macrocephalen-Schichten liegt vom Fundorte Baczyin in der Fallaux'schen Sammlung.

Cosmoceras cf. Galilaei Opp. sp.

1862. *Ammonites Galilaei* Oppel. Paläont. Mitth. pag. 152.

Die Fallaux'sche Sammlung enthält ein Bruchstück eines Ammoniten, welcher zu dieser Art der Macrocephalenschichten gehören dürfte. Doch ist das Exemplar nicht genügend, um es mit voller Sicherheit bestimmen zu können.

Cosmoceras aff. calloviensi d'Orb.?*Stephanoceras cf. bifurcatum* Zieten sp.?

(Tab. IX. Fig. 9.)

Ich muss noch zum Schlusse des Genus *Cosmoceras* eines zweifelhaften Restes Erwähnung thun, über dessen Deutung ich nicht ganz ins Klare kommen konnte; es handelt sich um das Bruchstück eines Ammoniten, welcher mit *Steph. bifurcatum* viele Ähnlichkeit besitzt, jedoch nicht ganz mit diesem übereinstimmt; liegt ein nahezu ausgewachsenes Thier vor, so ist dies die einzige Form der Baliner Cephalopoden, welche auf Unteroolith deuten würde; es ist mir jedoch wahrscheinlicher, dass wir es mit der inneren Windung einer grösseren

Art, und zwar einer Art aus der Verwandtschaft des *Cosmoceras Calloviense* d'Orb., *Gowerianum* d'Orb., *Keppleri* Opp. u. s. w. zu thun haben, deren Jugendformen mit *Stephanoceras subfurcatum* Quenst., *bifurcatum* Zieten sehr grosse Ähnlichkeit besitzen. Da ich zu keiner Gewissheit kommen konnte, so liess ich das Stück abbilden, so dass sich Jedermann seine eigene Ansicht darüber bilden kann. Das betreffende Fragment stammt von Sanka und befindet sich in der Fallau'schen Sammlung.

Perisphinctes Waagen.

Die Arten der bisher behandelten Geschlechter waren grösstentheils genügend begrenzt, so dass ich mich bei den meisten derselben nur auf einige kurze Bemerkungen und Citate beschränken konnte, und nur die Beschreibung und Abbildungen der neuen Arten zu geben brauchte. Bei dem Genus *Perisphinctes* ist dies nicht der Fall. Man kann wohl sagen, dass bei keinem Ammoneen-Genus eine so heillose Verwirrung in der Literatur herrscht und dass keines ein so unentwirrbares Chaos von in einander verlaufenden Formen darzubieten scheint, wie das Genus *Perisphinctes*; wer je sich ernstlich bemüht hat Planulaten des weissen Jura zu bestimmen, weiss davon zu sagen. Der Grund hiefür liegt grösstentheils daran, dass die meisten hierher gehörigen Arten eine sehr bedeutende Grösse erreichen, während man in den meisten Fällen mit den kaum mittelgrossen inneren Windungen zu thun hat, welche an fast allen Localitäten weitaus das häufigste Vorkommen bilden. Die ausgewachsenen bis zu 2' grossen Scheiben bieten ein den meisten Sammlern sonbequemes Format, dass sie ihre Sammlungen nicht mit diesem Ballast beschweren wollen; es hält sehr schwer sich eine Anzahl solcher Stücke zu verschaffen. Dennoch ist die einzige Möglichkeit zu einer befriedigenden Kenntniss der Gattung zu gelangen, in der Vergleichung und Bearbeitung dieser Riesen und der nachgehenden Feststellung der zu den einzelnen gehörigen Jugendformen durch viele Mittelstufen gelegen, während jetzt weitaus die Mehrzahl der Arten auf die kleinen inneren Windungen gegründet sind. Freilich ist hiezu ein Material erforderlich, welches nicht nach Hunderten, sondern nach vielen Tausenden zählt, und dessen Zusammenbringung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen dürfte. Etwas günstiger steht die Sache bei den Arten, welche uns hier zunächst beschäftigen, immerhin aber sah ich mich genöthigt, um die Arten von Balin bestimmen zu können, eine vollständige Revision der *Perisphinctes* ohne Siphonalfurche, der Kelloway- und oberen Bathgruppe vorzunehmen. Dennoch blieben noch manche Jugendformen, deren Bestimmung mir nicht möglich war, und manche neue Art, nur in schlechten Exemplaren vorhanden, musste aus Mangel an Material vor der Hand unberücksichtigt bleiben.

Ich liess alle Planulatenarten von Balin abbilden, und die Zahl derselben ist so gross, dass dieselben mit den im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1870. tab. VII—IX gegebenen Figuren eine Übersicht aller im Callovien und oberen Bathonien vorkommenden Formen bildet, mit Ausnahme zweier sehr seltener Arten, von welchen ich bis jetzt noch nie ein Exemplar gesehen habe; es sind dies *Perisphinctes Cottauanus* (*Cottaldinus*) Héb. et Desl. und *Per. hereticus* Mayer; der erstere aus dem Callovien von Montreuil-Bellay ist im 5. Bd. der *Bulletins de la société Linnéenne de Normandie*, der letztere aus den Ornatenoolithen von Solothurn, in Quenstedt's *Cephalopoden*. tab. 13 f. 3. und im *Journal de Conchyliologie*, 1865, tab VIII. f. 2. abgebildet.

Die folgende Liste enthält die zur Zeit mir bekannten *Perisphinctes*arten aus Callovien und oberem Bathonien; die sowohl von Balin als von anderen Punkten bekannten Arten sind mit einem *, die nur bei Balin gefundenen mit 2 Sternchen bezeichnet.

A. Arten ohne Siphonalfurche.

* <i>Perisphinctes aurigerus</i> Opp.	* <i>Perisphinctes spirorbis</i> Neumayr.
* " <i>curvicosta</i> Opp.	* " <i>patina</i> Neumayr.
** " <i>bracteatus</i> Neumayr.	** " <i>furcula</i> Neumayr.
* " <i>subtilis</i> Neumayr.	* " <i>Wagneri</i> Opp.
* " <i>eurptychus</i> Neumayr.	* " <i>Orion</i> Opp.
* " <i>procerus</i> Seebach.	" <i>tyrannus</i> Neumayr.
* " <i>Moorei</i> Opp.	* " <i>Balinensis</i> Neumayr.
* " <i>funatus</i> Opp.	" <i>Cottauanus</i> Hébert et Desl.
** " <i>evolutus</i> Neumayr.	" <i>hereticus</i> Mayer.
* " <i>Konighi</i> Sow.	

B. Arten mit Siphonalfurche.

* <i>Perisphinctes anceps</i> Rein.	<i>Perisphinctes Rehmanni</i> Opp.
" <i>Fraasi</i> Opp.	" <i>Greppini</i> Opp.

Von den eben aufgezählten Arten können viele in genetische Formenreihen im Sinne Waagens gruppiert werden, während die übrigen vor der Hand als isolirte Typen betrachtet werden müssen.

I. Formenreihe des *Perisphinctes Martiusi* d'Orb. An *Per. Martiusi* d'Orb. des obersten Unterooliths schliessen sich die folgenden Arten an: *Per. aurigerus* Opp., *curvicosta* Opp., *subtilis* Neum., *euryptychus* Neum. und *bracteatus* Neum. Die weitere Fortsetzung dieser Formenreihe in höheren Schichten ist bis jetzt noch nicht zu verfolgen; vielleicht schliesst sich der viel jüngere *Per. polyplocus* Rein. hier an.

II. Formenreihe des *Per. procerus* Seeb. Hierher gehören *Per. procerus* Seeb., *Moorei* Opp., *funatus* Opp., *evolutus* Neum., *patina* Neum., *furcula* Neum. An letztere Art schliessen sich dann verschiedene Arten des Oxfordien an, wie *Per. Martelli* Opp., *plicatilis* Sow., *chloroolithicus* Gumb. u. s. w. Die Verwandtschaft der verschiedenen genannten Formen unter einander gliedert sich etwa folgendermassen:

	<i>Perisphinctes procerus</i> Seebach.	
	" <i>Moorei</i> Opp.	
<i>Perisphinctes funatus</i> Opp.		<i>Perisphinctes patina</i> Neum.
" <i>evolutus</i> Neum.		" <i>furcula</i> Neum.
		" <i>plicatilis</i> Sow.
		" <i>Martelli</i> Opp.
		" <i>chloroolithicus</i> Gumb.

III. Formenreihe des *Per. tenuiplicatus* Brauns. Die genannte Art des unteren Bathonien ist offenbar die Vorläuferin von *Per. Balinensis* Neum.; sonstige Verwandte sind mir nicht bekannt.

IV. Die Formenreihe der *Perisphincten* mit Siphonalfurche; offenbar zeigen die 4 in der oben stehenden Liste zuletzt aufgeführten Arten einen ausserordentlich innigen Zusammenhang und gehören entschieden ein und derselben Formenreihe an; ich bin aber noch zweifelhaft über die Wurzelart, auf welche diese zurückzuführen ist, vermuthet jedoch, dass dieselbe in *Per. sulcatus* Zieten oder *polymorphus* d'Orb. der Zone des *Stephanoceras Parkinsoni* Sow. zu suchen sei.

V. Isolirte Typen: *Per. Wagneri* Opp., *Orion* Opp., *tyrannus* Neum., *Cottauanus* Héb. Desl., *hereticus* Mayer, *Konighi* Sow., *spirorbis* Neum.

VI. Vorläufig habe ich hier noch diejenigen Formen angeschlossen, über deren Zugehörigkeit zu *Perisphinctes Aspidoceras* oder zu einer neuen erst zu begründenden Gattung noch Zweifel herrscht. (*Amm. annularis* Rein. *athleta* Phill. u. s. w.)

I. Formenreihe des *Perisphinctes Martiusi* d'Orb.

Perisphinctes aurigerus Opperl sp. — *Perisphinctes curvicosta* Opperl sp.

(Tab. XII. Fig. 2—5.)

1846. *Ammonites Backerianus* d'Orbigny, (non Sowerby) pars Pal. franç. terr. jur. I. tab. 149 (non tab. 148).
 1847. " *convolutus parabolis* Quenstedt. Ceph. tab. 13. f. 2.
 1852. " " Kudernatsch. Abhandlung d. geol. Reichsanstalt I. Abtheilung 2. Nr. 1, tab. 3. f. 7—10.
 1857. " *aurigerus* Opperl. Jura p. 476.
 1857. " *curvicosta* Opperl. Jura p. 555.
 1858. " *convolutus parabolis* Quenstedt. Jura tab. 79 f. 10—12.
 1869. " *curvicosta* Brauns. Mittl. Jura p. 152 (pars).

Wir stehen hier dem Falle gegenüber, dass zwei unterscheidbare Glieder einer Formenreihe aus getrennten Horizonten durch Auffindung chronologisch zwischen beiden stehender Exemplare auch morphologisch so enge verbunden werden, dass die Ziehung einer Grenze unmöglich, und ein vollständiger Übergang hergestellt wird. *Per. curvicosta* und *aurigerus*, jener aus der Zone des *Perisphinctes anceps*, dieser aus dem Bathonien, konnten, wenn auch nahe verwandt, doch wenigstens in grösseren Exemplaren auseinandergehalten werden. Bei den Stücken von Balin jedoch, von welchen jedenfalls ein Theil als Begleiter des *Stephanoceras macrocephalum* anzusehen ist, scheint mir die Durchführung einer spezifischen Trennung ganz unmöglich. Unter diesen Umständen ist es eine Principienfrage, in welcher die Meinungen sehr divergiren, ob man *Per. aurigerus* und *curvicosta* zusammenziehen oder unterscheiden, als temporäre „Mutationen“ eines Typus betrachten solle. Es lässt sich nicht verkennen, dass die erstere Ansicht, consequent durchgeführt, bei bedeutendem Material zu sehr umfassenden Zusammenziehungen vertical weit aus einander liegender Formen führen müsste, welche eine genaue Fixirung geologischer Horizonte, die durch scharfe Trennung der Arten angestrebt wird, zu einem Ding der Unmöglichkeit machen würde. Andererseits, wenn man einen genetischen Zusammenhang vertical getrennter morphologisch einander nahestehender Formen annimmt, ist es schon a priori wahrscheinlich, dass durch grosses Material die Übergänge

hergestellt werden müssen, ohne dass man meiner Ansicht nach darauf verzichten darf, der Thatsache, dass solche Veränderungen vorgegangen sind, in der Nomenclatur einen Ausdruck zu geben. In dieser schwierigen Lage scheint mir die Aufstellung von genetischen Formeln, wie sie Waagen vorschlägt, den richtigen Ausweg zu bieten. Ich lasse die Frage hier offen und werde zuerst eine Beschreibung der allen Stücken gemeinsamen Charaktere, dann der abweichenden Merkmale der extremen Formen geben. Zunächst folgen die Maasse zahlreicher Exemplare aus dem Krakauer Jura und zum Vergleiche von einigen anderen Punkten.

A. Stücke aus dem Krakauer Jura.

I. Exemplar von Czatkowice mit theilweise erhaltener Wohnkammer. Durchmesser 73 Mm.

II. Ebenso. Durchmesser 63,5 Mm.

III. Exemplar von Balin mit grösstentheils erhaltener Wohnkammer. Durchmesser 74 Mm.

IV. Ebendaher bis ans Ende gekammert. Durchmesser 62,5 Mm.

V. Von Filipowice. Durchmesser 46,5 Mm.

VI. Von Balin. Durchmesser 47 Mm.

VII. Von Balin mit einem Theil der Wohnkammer. Durchmesser 87 Mm.

B. Von anderen Localitäten.

VIII. *Per. aurigerus*. Bathonien von Ehningen mit Mundrand und 26 Mm. langem Ohr. Durchmesser 68,5 Mm.

IX. bis zur Mündung erhalten. Klausschichten von Swinitza. Durchmesser 105 Mm.

X. ebendaher; bis ans Ende gekammertes Stück.

XI. Bathonien von Niort, mit einem Theil der Wohnkammer. Durchmesser 49 Mm.

XII. *Per. curvicosta*; Ornatenthon von Gammelshausen. Durchmesser 43 Mm.

XIII. ebendaher. Durchmesser 45 Mm.

XIV. ebendaher. Durchmesser 40 Mm.

XV. ebendaher. Durchmesser 60,5 Mm.

XII—XV. sind bis am Ende gekammerte Exemplare.

Von den Baliner Exemplaren stellt Nr. 1 einen entschiedenen *Per. curvicosta* dar, während Nr. 4 und 7 den ächten *Per. aurigerus* repräsentiren; die übrigen Stücke gruppiren sich zwischen diesen.

Die Proportionen der Stücke sind, den Durchmesser = 100 gesetzt folgende.¹⁾

	I c.	II.	III.	IV a.	V.	VI.	VII a.	VIII a.	IX a.	X a.	XI a.	XII.	XIII c.	XIV c.	XV c.
Nabelweite	49	44	45	35	39	42·5	44	45	43	35	41	43	46·5	45	49·5
Höhe des letzten Umgangs ²⁾	31	28	30	35	33	32	34·5	?	31	35·5	33·5	30	30	31	26·5
Höhe des vorletzten Umgangs ²⁾	17	22	23	?	17	17	21	?	19	17·5	16	17	14·5	15	16
Dicke des letzten Umgangs	?	25	24	29	35·5	32	29	?	25	33	29	24	32	20	25
Dicke des vorletzten Umgangs	?	19	19	19	21·5	21	18·5	?	18	20	18	16	19	15	16·5
Nicht involvirter Theil des letzten Umgangs	12	13	13·5	11	9	10·5	14	?	13	9	10	12·5	11	10	11·5

Die vorliegenden Formen scheinen im Vergleich zu anderen Planulaten keine bedeutende Grösse erreicht zu haben; mein grösstes Exemplar, ein *P. aurigerus* aus den Klausschichten von Swinitza (Banat) stammend (Nr. IX), misst 105 Mm., doch liegen einige Bruchstücke des ächten *P. curvicosta* aus den Ornatenthonen von G a m m e l s h a u s e n (Württemberg) vor, welche auf etwas grössere Dimensionen deuten. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, mit weitem, $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ des Durchmessers einnehmendem Nabel. Die an den Seitengerundeten oder abgeplatteten, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ involuten Windungen tragen bis zu zwei Einschnürungen auf jedem Umgang, häufig jedoch auch weniger, oder dieselben beschränken sich auf die inneren Windungen. Auf jedem Umgange stehen 25—50 radiale Rippen, welche sich kurz

¹⁾ Ein a. neben den lateinischen Ziffern bezeichnet, dass das Exemplar einen typischen *Per. aurigerus*, ein c. dass dasselbe einen *Per. curvicosta* darstellt. Die Columnen, deren lateinischer Ziffer kein kleiner Buchstabe beigegeben ist, geben die Maasse von Mitelformen.

²⁾ Über der Naht gemessen.

vor der Marginal-Kante zwei- bis dreifach spalten oder durch Einschaltung vermehren, und dann meist ununterbrochen, bisweilen aber auch durch eine seichte Mittelrinne in ihrem Zusammenhang gestört über die gerundete Convexseite verlaufen. Die Rippen befinden sich namentlich auf den äusseren Windungen nicht selten in unregelmässigen Zwischenräumen, stehen bisweilen schief, und sind bei allen Exemplaren theilweise unregelmässig gebogen und geschwungen. Ausserdem treten an der Marginalkante „parabolische Knoten“ auf, wie sie von Quenstedt und Anderen wiederholt erwähnt und beschrieben wurden, so dass eine weitere Schilderung derselben unnöthig erscheint; ich will nur erwähnen, dass die offene Seite der Halbkreise oder parabolischen Linien auf beiden Seiten der Mündung zugekehrt ist. Quenstedt bildet zwar (Jura. tab. 71. f. 10) ein Exemplar ab, bei welchem eine der Parabeln die concave, eine andere die convexe Seite der Mündung zukehrt; doch habe ich unter dem sehr grossen Material von den verschiedensten Fundorten, welches ich unter den Händen hatte, nie etwas derartiges gesehen, so dass ich fast glauben möchte, man habe es hier mit einem Übersehen des Zeichners zu thun. Die Zahl der Knoten ist verschieden, doch dürften mehr als 4 oder 5 auf einem Umgang nicht vorkommen.

Es ist schwer sich davon Rechenschaft zu geben, welche Eigenthümlichkeit in der Organisation des Thieres in diesen Schalenverzierungen zum Ausdruck kömmt; nur das scheint mir gewiss, dass dieselben nicht als unvollständig resorbirte Reste ehemaliger Mundränder betrachtet werden dürfen, denn sie treten vollständig unabhängig von den Einschnürungen auf, welche jedenfalls wirkliche Mundränderreste darstellen, und vollständig erhaltene Mundränder parabeltragender Stücke zeigen nichts, was auch nur annähernd ähnlich geformt ist.

Kurz vor der Mündung werden bei ausgewachsenen Stücken die Rippen, namentlich auf der Ventralseite, dicker und wulstiger; der Mundrand ist eingeschnürt und trägt entweder lange Ohren mit parallelen Seiten, oder solche, welche auf einen kurzen schmalen Stiel aufsitzend sich plötzlich sehr stark erweitern, oder er ist ganz einfach.

Die Loben, so bezeichnend sie bei den Planulaten als Gruppencharakter sind, leisten als spezifisches Unterscheidungs mittel keine besonderen Dienste. Bei den in Frage stehenden Formen ist der Siphonallobus nie länger als der erste Laterallobus, und auch die Hilfsloben greifen nicht weiter zurück als die Spitzen des letzteren.

Dieses sind die Charaktere, welche allen hier besprochenen Formen gemeinsam zukommen; vergleicht man nun extreme Stücke von *Per. aurigerus*, z. B. aus den Dentalienthonen von Ehningen oder aus den Klaussschichten von Swinitza, mit den Extremen der anderen Richtung, z. B. grossen *Per. curvicosta* aus dem Ornatenthone von Gammelshausen, so ist der Unterschied auf den ersten Blick ziemlich auffallend; die Bath-Formen unterscheiden sich sofort durch den bei gleicher Grösse engeren Nabel und bis zur Mündung gedrängt stehende Rippen, von denen der Ornatenthonen, bei welchen die Rippen an grösseren Exemplaren ziemlich vereinzelt stehen, und deren Nabel bis zu $\frac{1}{2}$ des Durchmesser sich erweitert; allein schon unter den kleinen Kieskernen von Gammelshausen, und bei Stücken aus dem Bathonien von Niort (Deux Sèvres) beginnt der Unterschied sich zu verwischen, wenn es auch noch möglich sein dürfte, Grenzen zu ziehen. Diese Möglichkeit verschwindet aber vollständig bei dem Material von Balin, unter welchem man allerdings noch Exemplare vom Aurigerus- wie vom Curvicosta-Typus ausscheiden kann; zwischen diesen ist aber eine solche Menge von Übergängen vorhanden, dass es bei der Mehrzahl der Individuen unmöglich ist, sie der einen oder der anderen Art zuzuweisen.

Bemerkungen. Von den meisten verwandten Arten unterscheidet sich *Per. aurigerus* und *curvicosta* durch die unregelmässigen geschwungenen Rippen und die stets vorhandenen parabolischen Knoten; doch finden sich Andeutungen von Übergängen gegen *Per. subtilis* nov. sp. (= *sulciferus* Opp. von Münster); dieser unterscheidet sich durch kleinere Dimensionen, langen Siphonallobus und schwächere, nach vorn gerichtete Rippen, welche auch bei kleinen Stücken auf der Wohnkammerverschwinden. *Per. Orion* Opp. sp., welcher mit gewissen Varietäten von *Per. curvicosta* Ähnlichkeit besitzt, unterscheidet sich durch engeren Nabel, grössere Dicke, und an der Nabelkante stark aufgetriebene, im weiteren Verlauf regelmässige Rippen. Von älteren Arten steht wohl *Per. Martiusi* d'Orb. sp. am nächsten; allein auch dieser hat regelmässiger Rippen, erreicht viel bedeutendere Dimensionen, und scheint entweder keine Parabelknoten zu besitzen, oder dieselben nur auf den inneren Windungen zu tragen; letzteres ist der Fall, wenn wirklich *Per. Défrancei* d'Orb. sp. die Jugendzustände von *Per. Martiusi* darstellt. Immerhin stehen die hier genannten Formen, mit Ausnahme von *Per. Orion*, in der innigsten Beziehung und bilden eine Formenreihe oder Collectivart im Sinne Waagen's¹⁾, als deren Wurzelform *Per. Martiusi* d'Orb. zu betrachten wäre

Die genetischen Formeln für die hier zunächst in Frage stehenden Species wären also :

$$\textit{Perisphinctes} \quad \frac{\textit{aurigerus} \textit{ Ooppel sp.}}{\sqrt{\textit{Martiusi} \textit{ d'Orb. sp.}}} \quad \text{und} \quad \frac{\textit{curvicosta} \textit{ Ooppel sp.}}{\sqrt{\textit{Martiusi} \textit{ d'Orb. sp.}}}$$

¹⁾ Vgl. Waagen. Formenreihe des *Amn. subradialis*.

Die weitere Fortsetzung dieser Formenreihe über Zone des *Cosmoceras ornatum* hinaus konnte ich nicht verfolgen, da in den nächst höheren Schichten bisher sehr wenig Planulaten gefunden worden sind. Vielleicht dürfte aus viel jüngeren Schichten *Per. polylocus* hierher gehören.

Die für die meisten Arten dieser Formenreihe charakteristischen parabolischen Knoten, welche noch bei manchen anderen Planulaten übereinstimmend auftreten, und ein Analogon in der eigenthümlichen Verzierung der *Per. zigzag* haben, findet sich merkwürdiger Weise auch an den inneren Windungen von *Perisphinctes transversarius*, und *athleta* bei *Aspidoceras perarmatum* und vermuthlich auch anderer Arten aus ihrer Verwandtschaft, und zwar bei denjenigen Formen, welche später Knoten und Stacheln tragen an der Stelle, welche im höheren Alter die äussere Knotenreihe einnimmt, so dass diese wohl als ein Analogon der parabolischen Knoten gelten kann. Da *Aspidoceras* sich mit *Ammonites annularis* und *athleta* von *Perisphinctes* (Planulaten) abzweigt, so stellt dieses Auftreten der parabolischen Knoten auf den inneren Windungen ein bemerkenswerthes Zurückgreifen des Jugendzustandes auf den älteren Typus dar.

Es liegt mir ein Wohnkammerbruchstück von *Per. curvicosta* von Balin vor, welches auf einer Seite den Mundrand vollständig erhalten zeigt; während aber bei einer Anzahl anderer Exemplaren, bei welchen dasselbe der Fall ist, sehr stark entwickelte Ohren auftreten, ist hier der Saum ganz einfach und nur sehr schwach wellig geschwungen.

Es ist wohl nicht möglich aus diesem einzelnen, wenn auch sehr bemerkenswerthen Fall weitere Schlüsse zu ziehen, und ich kann nur darauf aufmerksam machen, dass Waagen in seiner jüngsten in den *Palaeontographica* veröffentlichten Arbeiten über Ammoneen ganz dieselbe Erscheinung bei *Harpoceras opalinum* beschreibt und abbildet.

Vorkommen. *Perisphinctes aurigerus* Opp. und *curvicosta* Opp. liegen mir in zahlreichen Exemplaren von Balin, Czatkowice, und Filipowice vor; auch in anderen Juradistricten sind dieselben sehr verbreitet; *Per. aurigerus* findet sich in den Klaussschichten von Swinica an der unteren Donau, im oberen Bathonien von Württemberg, Franken, Norddeutschland und Frankreich vor; *Per. curvicosta* im Callovien von Württemberg, Franken, Norddeutschland, Frankreich und England.

Perisphinctes subtilis nov sp.

(Tab XIV. Fig. 3.)

1847. *Ammonites convolutus ornati* Quenstedt, Ceph. tab. 13. f. 1.
 1857. „ *suleiferus* Oppel, Jura. p. 555 (non Münster).
 1858. „ *convolutus ornati* Quenstedt, Jura. pag. 541. tab. 71. Fig. 9.
 1863. „ *suleiferus* Oppel, pal. Mitth. tab. 49. f. 4 (non Münster).
 1869. „ *curvicosta* Brauns, Mittl. Jura p. 130 (pars).

Zu der von Oppel a. a. O. gegebenen Beschreibung dieser Art habe ich nur wenig hinzuzufügen; die Messung einiger Exemplare ergab folgendes:

- I. Von Balin Durchmesser 31 Mm.
 II. Von Brodla „ 31 Mm.
 III. und IV. Von Öschingen (Württemberg) Durchmesser 29·5 Mm. und 32 Mm.
 Die Proportionen, den Durchmesser = 100 gesetzt, sind folgende:

	I.	II.	III.	IV.
Nabelweite	45	45	44	44
Höhe des letzten Umgangs	34	32	30·5	33
Höhe des vorletzten Umgangs	16	16	13·5	16
Dicke des letzten Umgangs	35·5	?	27	34
Dicke des vorletzten Umgangs	22·5	21	20	20
Nicht involvirter Theil des letzten Umgangs	10	10	10	9·5

Während die württembergischen Exemplare mit Wohnkammern versehen sind, gehen die Loben bei den Krakauer Exemplaren bis ans Ende; letztere können also möglicherweise eine viel bedeutendere Grösse erreicht haben; da jedoch auch aus Württemberg Exemplare bis zu 50 Mm. Durchmesser vorliegen, und die Übereinstimmung in Proportionen, Verzierungen und Loben ganz ausserordentlich ist, so trug ich doch kein Bedenken gegen die Vereinigung.

Eine Eigenthümlichkeit, welche hervorgehoben zu werden verdient, ist die Länge des Siphonallobus, welcher weit über den Haupt-Laterallobus hinausragt.

Es liegt mir noch ein Stück von Balin vor, welches in allen Verhältnissen mit *Per. subtilis* übereinstimmt, aber nur sehr wenig und sehr schwache Einschnürungen zeigt; da jedoch die Zahl und Stärke der Einschnürungen bei den Planulaten keinen besonders constanten Artencharakter bildet, so glaubte ich auch hier kein grosses Gewicht darauflegen zu dürfen.

Die Unterschiede von verwandten Arten und die Zugehörigkeit zur Formenreihe des *Per. Martiusi* wurde schon oben bei der Beschreibung von *Per. aurigerus* und *curvicosta* besprochen.

Da der frühere Name *sulciferus* schon von Münster für eine Art von St. Cassian vergeben ist, so sah ich mich genöthigt die hier besprochene Form neu zu benennen.

Genetische Formel:

$$\textit{Perisphinctes} \frac{\textit{subtilis} \text{ nov. sp.}}{\sqrt{\textit{Martiusi} \text{ d'Orb.}}}$$

Vorkommen im Krakauer Jura. Nur wenige Exemplare von Balin, Brodla und Czatkovice.

Vorkommen an anderen Punkten. Die Art ist nicht selten in den oberen Ornatenthonen Württembergs und namentlich bei Öschingen. Aus anderen Ländern ist mir ihr Vorkommen nicht bekannt.

Perisphinctes euryptychus nov. sp.

(Tab. XIV. Fig. 1.)

Dimensionen eines bis ans Ende gekammerten Exemplars von Balin 75 Mm. Durchmesser (den Durchmesser = 100 gesetzt): Nabelweite: 52; Höhe des letzten Umgangs 24·5; Dicke des letzten Umgangs: 30, Dicke des vorletzten Umgangs: 20.

Perisphinctes euryptychus steht in mancher Beziehung dem *Per. curvicosta* Opp. nahe und stimmt namentlich in der unregelmässigen Berippung mit demselben überein; doch ist die neue Art durch die im Alter stark aufgetriebenen Rippen, den weiten Nabel, langsam anwachsende Windungen, welche viel dicker als hoch sind, genügend charakterisirt. Auch die Loben weichen erheblich von denen von *Per. curvicosta* ab, indem der Siphonallobus länger ist als der Hauptlaterallobus, seinerseits aber wieder von den zurückgreifenden Enden der Auxiliaren überragt wird.

Per. Orion unterscheidet sich sehr leicht durch seinen engeren Nabel und regelmässigeren Rippen.

Genetische Formel:

$$\textit{Perisphinctes} \frac{\textit{euryptychus} \text{ nov. sp.}}{\sqrt{\textit{Martiusi} \text{ d'Orb. sp.}}}$$

Vorkommen. Es liegen mir 4 Exemplare von Balin vor. Ausserdem sah ich ein Exemplar der Art in der paläontologischen Sammlung in München, welches aus einem vermuthlich zur Kellowaygruppe gehörigen Oolith von Günzberge bei Solothurn stammt.

Perisphinctes bracteatus nov. sp.

(Tab. XIV.)

Das flach scheibenförmige, weit genabelte Gehäuse besteht aus zahlreichen ziemlich langsam anwachsenden Windungen, welche ungefähr eben so dick als hoch an den Seiten ziemlich sind, und von welchen die inneren mit stark nach vorne gerichteten Planulatenrippen bedeckt sind; diese verflachen sich auf den bei den letzten Umgängen zu breiten, unregelmässigen, ebenfalls vorwärts geneigten runzligen Wülsten, von welchen die letzten stark vorspringen, der Halskragen ist sehr breit und tief eingeschnürt, die Mündung mit einem schwach vorspringenden Lappen auf der Siphonalseite, und soweit es nach dem erhaltenen Theile zu beurtheilen möglich ist mit starken Ohren. Der Querschnitt der Windungen ist ziemlich viereckig; die Wohnkammer etwas mehr als eine Windung lang; die Lobenlinie konnte nicht ermittelt werden.

Bemerkungen. Das einzige Exemplar dieser Art, welches vorliegt, ist auf der einen Seite beschalt und mit Ausnahme des unteren Theiles des Mundrandes vollständig erhalten; ist aber auch nur das eine Stück vorhanden, so zeigt dieses doch so viele Eigenthümlichkeiten und weicht von allen bisher bekannten Arten so weit ab, dass es

mir unbedenklich scheint, dasselbe selbständig zu beschreiben. Eine gewisse Ähnlichkeit in der Schalenverzierung zeigt höchstens *Per. Sabaudianus* d'Orb. sp. aus der Kellowaygruppe, doch unterscheidet sich *Per. bracteatus* leicht durch die stark vorgeneigten gedrängt stehenden Rippen der inneren Windungen, langsamerer Anwachsen, weiteren Nabel, und das Fehlen der parabolischen Knoten. Die beiden genannten Arten stellen extreme Typen der Formenreihe des *Per. Martiusi* d'Orb. sp. dar.

Die genetische Formel der hier behandelten Art ist also:

$$\textit{Perisphinctes} \sqrt{\frac{\textit{bracteatus} \textit{Neum.}}{\textit{Martiusi} \textit{d'Orb.}}}$$

Vorkommen. Ein Exemplar von Balin in der Fallaux'schen Sammlung.

II. Formenreihe des *Perisphinctes procerus* Seebach.

Perisphinctes procerus Seebach sp.

(Tab. X. Fig. 1. Tab. XI. Fig. 1).

- 1857. *Ammonites arbustigerus* Opperl, Jura p. 477 (pars), von d'Orb.
- 1864. " *procerus* Seebach, hannövr. Jura. pag. 55. tab. 10. f. 1. 2.
- 1864. " " Brauns, Hilfsmulde, p. 60.
- 1865. " Schlönbach, Juraammoniten p. 38. tab. 4. f. 6. tab. 5. f. 1. tab. 6. f. 5.
- 1869. " *arbustigerus* Brauns, nordwestdeutscher Jura, pag. 129 (pars).

Diese Art ist in den Arbeiten von Seebach, Brauns, und Schlönbach so genau beschrieben, dass nichts mehr hinzuzufügen ist; bezüglich der Frage, ob *Per. procerus* Seebach mit *Per. arbustigerus* d'Orb. zu vereinigen, kann ich mich nur der von Schlönbach a. a. O. ausgesprochenen Ansicht anschließen; wenn Dr. Brauns in seiner letzten Arbeit angibt er habe Exemplare gefunden, welche ganz mit d'Orbigny's Abbildung übereinstimmen, und darauf hin die Einziehung von *Per. procerus* für nothwendig hält, so kann ich diese Folgerung nicht annehmen. Wenn man die Identificirung beider Arten befürworten wollte, so müsste man sich darauf stützen, dass d'Orbigny einen echten *Per. procerus* unrichtig abgebildet habe, so dass in der Natur nicht wirklich bestehende Unterschiede in der Zeichnung hervortreten; wenn nun aber wirklich Exemplare gefunden worden sind, welche mit d'Orbigny's Zeichnung ceph. jur. tab. 144 übereinstimmen, so ist dies eben der vermisste wirkliche *Per. arbustigerus* d'Orbigny, welcher dann eine von *Per. procerus* wohl unterscheidbare Art bildet. Da übrigens Brauns principiell bei seinen Identificirungen den Variationen einen sehr weiten Spielraum gibt, so scheint mir die eben besprochene Lösung der Frage noch nicht ganz über allen Zweifel erhaben.

Über das Verhältniss des *Per. procerus* Seebach zu den zunächstfolgenden Arten, als deren Wurzelform ich ihn betrachte, habe ich mich oben in der Einleitung zur Betrachtung der Gattung *Perisphinctes* ausgesprochen.

Vorkommen. Ziemlich selten bei Balin. Sehr verbreitet im ganzen Bathonien von Süd- und Norddeutschland, der Schweiz und Frankreich, sowie in den alpinen Klausschichten.

Perisphinctes Moorei Opperl sp.

(Tab. XIII. Fig. 1).

- 1857. *Ammonites Moorei* Opperl, Jura p. 476.

Die Proportionen einiger Exemplare, den Durchmesser = 100 gesetzt, sind folgende:

	I.	II.	III.
Nabelweite	36	39	39
Höhe des letzten Umgangs	35.5	42	35
Dicke des letzten Umgangs	?	36	35

- I. Exemplar von Balin Durchmesser 149 Mm.
- II. " " " " 125 Mm.

III. Exemplar von Ehningen (Württ.); Durchmesser 141 Mm.

Sämmtliche Stücke sind bis ans Ende gekammert.

Gehäuse ziemlich flach scheibenförmig mit weitem 36—40%, des Durchmessers einnehmendem Nabel; der letzte Umgang ist etwa eben so hoch als der Nabel weit, ein Verhältniss, welches sich wohl bei ausgewachsenen Exemplaren ändern würde, da der Nabel im Alter vermuthlich weiter wird. Die nicht sehr gewölbten Windungen tragen einzelne sehr flache Einschnürungen, und 30—40 ziemlich schwache Rippen, welche nur bei einzelnen Stücken unmittelbar über der Nabelkante etwas vorspringen und etwa in der Hälfte der Seiten in Äste, meist 3 an der Zahl, spalten. Nathfläche steil abfallend.

Die stark entwickelten langen Loben zeigen den bekannten Planulatencharakter; der Hauptlaterallobus ist länger als der Siphonallobus, und wird seinerseits durch die zurückgreifenden Anxiliarloben um ein ziemliches Stück überragt.

Bemerkungen. *Perisphinctes Moorei* ist am nächsten mit *Per. funatus* O p p e l sp. verwandt, doch glaube ich, dass letztere Art durch weiteren Nabel, gerundete Umgänge und kräftigere Rippen sich hinlänglich unterscheidet.

O p p e l gründete seinen *Ammonites Moorei* für die hier beschriebenen Formen des Bathonien und bezog sich hierbei auf die Abbildung bei d'Or b i g n y, Ceph. jur. tab. 148 (*Amm. sub-Backeriae*). Nach genauer Vergleichung der verschiedenen Merkmale scheint aber die erwähnte Abbildung keine Bath-Art darzustellen, sondern die unter dem Namen *Amm. funatus* O p p. (*triplicatus* Q u e n s t.) bekannte Form der Macrocephalenschichten; d'Or b i g n y führt zwar als das Niveau, in welchem sein *Amm. sub-Backeriae* vorkommen soll, den Grossoolith an, doch kann das in diesem Falle von keinem Gewicht sein, da er bekanntlich die unteren Lagen der Macrocephalenschichten mancher Gegenden noch zu der Grande Oolithe zog und sich daher sehr viele Kellowayarten in ersterer Etage aufgezählt finden, z. B. *Stephanoceras Herveyi* S o w., *macrocephalum* R e i n., *bullatum* d'Or b., *Harpoceras hecticum* R e i n. (Prodr. XI, 12—16). Es mnsste daher die genannte Abbildung, welche die einzige war, die für *Per. Moorei* O p p. citirt wurde, ausgeschlossen werden, und ich sah mich genöthigt allein nach den O p p e l'schen Originalstücken der Münchner paläontologischen Sammlung die Species zu begründen.

Von *Perisphinctes Moorei* O p p. breitet sich die Formenreihe des *Per. procerus* S e e b a c h nach 2 verschiedenen Richtungen aus; der einen, welche durch Erweiterung des Nabels und flacher werdende Seiten charakterisirt ist, gehört *Per. patina* N e u m a y r und *Per. furcula* N e u m., wozu dann aus höheren Schichten *Per. plicatilis* S o w., *Martelli* O p p. etc. kommen; die zweite, welche aus *Per. funatus* O p p. und *evolutus* N e u m. besteht, kennzeichnet sich durch weiter werdenden Nabel und Windungen, welche immer niedriger, dicker und runder werden.

Genetische Formel: $Perisphinctes \frac{Moorei \text{ O p p. sp.}}{\sqrt{procerus \text{ Seebach sp.}}}$

Vorkommen: Nicht selten bei Balin; ansserhalb des Krakauer Jura ist die Art sehr verbreitet im oberen Bathonien.

Perisphinctes funatus O p p e l sp.

(Tab. XIV. Fig. 1.)

1843. *Ammonites triplicatus* Q u e n s t e d t (non S o w.), Ceph. tab. 13. f. 7.

1846. „ *Backeriae* d'Or b i g n y (pars), Ceph. jur. tab. 148.

1850. „ *sub-Backeriae* d'Or b i g n y, Prodr. XI, 11.

1857. „ *funatus* O p p e l, Jura pag. 550.

1858. „ *triplicatus* Q u e n s t. Jura. pag. 480. tab. 64. Fig. 17—19.

I. Proportionen¹⁾ eines Exemplars von Balin. Durchmesser 149 Mm.

II. dtto von Balingen (W ü r t t e m b e r g). Durchmesser 154 Mm.

III. dtto von A a l e n (W ü r t t e m b e r g). Durchmesser 140 Mm.

Alle Exemplare sind bis ans Ende gekammert.

	I.	II.	III.
Nabelweite	43	47	44
Höhe des letzten Umgangs	30	30	33
Höhe des vorletzten Umgangs	?	20	19
Dicke des letzten Umgangs	29	29	31
Dicke des vorletzten Umgangs	17	17	20

¹⁾ Den Durchmesser = 100 gesetzt.

Die Übereinstimmung der vorliegenden Art mit *Per. Moorei* Opp. ist sehr gross, doch lassen sich Stücke von gleichen Dimensionen leicht durch den weiteren Nabel, gewölbtere, dickere und evolutere Umgänge und kräftigere Rippen unterscheiden.

Sehr grosse Exemplare werden auf der Wohnkammer fast glatt und bekommen einen sehr weiten Nabel, welcher bei einem Exemplare aus Württemberg von 250 Mm. Durchmesser ungefähr 140 Mm. misst.

Über das Verhältniss des *Amm. sub-Backeriae* d'Orb. zu *Per. funatus* vergleiche oben bei *Per. Moorei* Opperl.

Eine weitere sehr nahe stehende Art, über deren spezifische Übereinstimmung oder Verschiedenheit ich mir bis jetzt noch kein Urtheil bilden konnte, ist Quenstedt's *Ammonites triplicatus albus*. Nach den Lobenzeichnungen Quenst. Ceph. tab. 12, f. 1 und tab. 13, 7c. scheint sich die letztgenannte Art durch geringere Verästelung der Loben zu unterscheiden; doch wage ich bei dem geringen Material, welches ich von *Amm. triplicatus albus* gesehen habe, nicht etwas Bestimmtes zu behaupten; die erwähnte Form stammt aus der Zone des *Aspidoceras biammatum* Quenstedt.

Genetische Formel:

$$\textit{Perisphinctes} \sqrt{\frac{\textit{funatus} \textit{Oppel} \textit{sp.}}{\textit{procerus} \textit{Seebach} \textit{sp.}}}$$

Vorkommen. Häufig im Krakauer Jura, bei Balin, Czatkowice, Filipowice, Regulice; ausserdem sehr verbreitet und häufig in den Macrocephalenschichten von Deutschland, Frankreich u. s. w.

***Perisphinctes evolutus* nov. sp.**

(Tab. XIV. Fig. 2.)

Diese Art zeigt mit der vorhergehenden sehr grosse Verwandtschaft und verhält sich zu *Per. funatus* wie dieser zu *Per. Moorei*; die Hauptunterschiede gegen jenen bilden: der weite Nabel, langsamer wachsende zahlreiche Windungen, deren Dicke im Verhältniss zur Höhe bedeutender ist; auch die Zahl der Rippen (etwa 50 auf jedem Umgang) ist bedeutender als bei *Per. funatus*, welcher deren 35—40 trägt.

Genetische Formel:

$$\textit{Perisphinctes} \sqrt{\frac{\textit{evolutus} \textit{Neumayr.}}{\textit{procerus} \textit{Seebach.}}}$$

Vorkommen. Vereinzelt bei Balin (coll. Fallaux). Eine weitere Verbreitung scheint die Art in der Knolenschicht mit *Amaltheus Lamberti* Sow. der schwäbischen Alp zu besitzen; ich sah von dort in der paläontologischen Sammlung in München Exemplare, welche grosse Übereinstimmung zeigten, doch war deren Erhaltungszustand nicht ausreichend, um mit voller Bestimmtheit identificiren zu können.

***Perisphinctes patina* Neumayr.**

(Tab. XIII. Fig. 2.)

1870. *Perisphinctes patina* Neumayr, Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. XX. pag. 149. tab. XIII. f. 1.

Ein verhältnissmässig kleines Exemplar dieser Art, welche in den Macrocephalenschichten des Brielthales (Salzkammergut) so häufig ist und welche auch in den Eisenerzen von la Voulte in Frankreich und in den Macrocephalenschichten von Bopfingen in Württemberg vorkommt, befindet sich von Balin in der Münchner paläontologischen Sammlung; da die Exemplare des Brielthales meist ausgewachsen und sehr gross sind, so liess ich zum Vergleich hier das kleine Stück aus dem Krakauer Jura abbilden.

Genetische Formel:

$$\textit{Perisphinctes} \sqrt{\frac{\textit{patina} \textit{Neum.}}{\textit{procerus} \textit{Seeb.}}}$$

***Perisphinctes furcula* nov. sp.**

(Tab. XV. Fig. 1.)

Proportionen eines 108 Mm. grossen Exemplars von Balin, den Durchmesser = 100 gesetzt: Nabelweite, 43·5. Höhe des letzten Umgangs 32. Höhe des vorletzten Umgangs 18. Dicke des letzten Umgangs 24. Dicke des vorletzten Umgangs 16. Nicht involvirter Theil des letzten Umgangs 13.

Das sehr flache scheibenförmige, weit genabelte Gehäuse besteht aus nur etwa $\frac{1}{4}$ involuten, auf den Seiten abgeplatteten Windungen, mit gerundeter Siphonalseite, deren jede ungefähr 2 etwas nach vorne geneigte Einschnürungen und gegen 40 gleichmässige schmale, scharfe Rippen trägt; diese spalten sich in $\frac{2}{3}$ der Höhe in meist 3 Äste, welche ununterbrochen über die Siphonalfurchen fortlaufen. Bei dem grössten vorliegenden Stück von 108 Mm. ist $\frac{1}{3}$ Umgang Wohnkammer erhalten, und da die letzte Lobenlinie der vorletzten viel näher steht als diese

der nächstvorhergehenden, so dürfte dasselbe fast ausgewachsen sein, so dass wenn die ganze Wohnkammer erhalten wäre, der Durchmesser 140—150 Mm. betragen würde. Die Lobenlinie konnte bei keinem der Exemplare eingezeichnet werden, doch lässt sich erkennen, dass die Auxiliaren den Hauptlateral- und dieser wieder den Siphonallobus um ein kleines Stück überragt.

Bemerkungen. *Perisph. furcula* ist durch den weiten Nabel, geringe Dicke, evolute, platte Umgänge und die Art der Berippung sehr leicht von allen anderen Arten der Baliner Oolithe zu trennen, nähert sich dagegen sehr einigen jüngeren Formen, wie *Per. Martelli* Opp. sp. und der gewöhnlich *plicatilis* Sow. oder *biplex* Sow. genannten Arten der Oxfordgruppe; letztere unterscheidet sich von *Per. furcula* durch die sehr regelmässig zwispaltigen Rippen und niedrigere gerundete Umgänge; erstere durch die eigenthümliche Wohnkammerbildung und an inneren Windungen durch die erst ungefähr an der Grenze zwischen den Seitenflächen und dem Convextheile eintretende Spaltung der Rippen.

Da in den Baliner Oolithen verschiedene Horizonte enthalten sind, so lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, welchem derselben *Per. furcula* angehört; doch liegt bei der sehr engen Verwandtschaft mit jüngeren Arten die Vermuthung nahe, dass derselbe einer der obersten vertretenen Zone angehöre.

Damit stimmt auch die Seltenheit der Art überein, indem alle Ammoniten aus höheren Horizonten als die Zone des *Stephanoceras macrocephalum* bei Balin nur in spärlichen Exemplaren vorhanden sind.

Vorkommen. Sehr selten; 2 Exemplare vom paläontologischen Museum in München.

Genetische Formel:

$$\text{Perisphinctes } \frac{\text{furcula Neum.}}{\sqrt{\text{procerus Seeb.}}}$$

III. Formenreihe des *Perisphinctes tenuiplicatus* Brauns.

Perisphinctes Balinensis nov. sp.

(Tab. XV. Fig. 2.)

Die Proportionen eines Exemplars von 75. Mm. von Balin, den Durchmesser = 100 gesetzt, sind folgende Nabelweite = 41; Höhe des letzten Umgangs = 32; Dicke des letzten Umgangs 24.

Die vorliegende Art steht dem *Perisphinctes tenuiplicatus* Brauns aus dem unteren Bathonien am nächsten und hat mit diesem die sich verflachende und leicht ausgeschnürte Wohnkammer mit schwächer werdenden Rippen und die allgemeine Gestalt gemein; sie unterscheidet sich jedoch durch enger stehende, nicht nach vorwärts geneigte Rippen und schlankere, stärker zerschlitzte Loben.

Ausserdem könnten höchstens noch gewisse Varietäten von *Per. aurigerus* verwechselt werden, von denen sich aber *Per. Balinensis* sehr gut durch seine Wohnkammerbildung, regelmässige Rippen und den Mangel der Parabelknoten unterscheidet. *Per. calvus* Sow. aus indischen Macrocephalenschichten scheint nahe verwandt, doch ist die Abbildung des letzteren zu mangelhaft, um ein Urtheil über die Identität zu erlauben.

Vorkommen. Es liegt mir von dieser Art ein Exemplar von Balin aus dem paläontologischen Museum in München vor; ausserdem enthält dieselbe Sammlung ganz genau mit der Baliner Form übereinstimmende Exemplare aus den Macrocephalenschichten von der Lothen bei Balingen (Württemberg).

Genetische Formel:

$$\text{Perisphinctes } \frac{\text{Balinensis Neum.}}{\sqrt{\text{tenuiplicatus Brauns.}}}$$

IV. Isolirte Typen.

Da die nachfolgenden isolirten Arten zu den Perisphincten ohne Siphonalfurche, den echten Plannlaten, gehören und mit vielen derselben viel Verwandtschaft zeigen, so stelle ich sie den Arten mit Siphonalfurche voraus.

Perisphinctes Könighi Sowerby sp.

(Tab. XI. Fig. 2. 3.)

1820. *Ammonites Könighi* Sowerby. Min. Conch. tab. 263. f. 1—3.
 1829. „ „ Philips, geol. of. Yorksh. tab. 6. f. 24.
 1857. „ „ Opperl, Jura pag. 550.
 1869. „ „ Brauns, nordwestdeutscher Jura pag. 133. tab. 1. f. 1—5.

Über die Unterschiede, durch welche die genannte Art von den nahe stehenden Formen und namentlich von *Per. spirorbis* Neumayr aus den badischen Macrocephalenschichten abweicht, habe ich im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt 1870, pag. 149, bei Besprechung der letztgenannten Art berichtet. Bei der von Brauns a. a. O. gegebenen Charakteristik des *Per. Könighi* ist zu berichtigen, dass zwar das eine der angeführten Merkmale der Lobenlinie, die Kürze und mindere Auszackung der Loben von grossem Werthe ist, das andere dagegen die gerade, nicht nach rückwärts gerichtete Stellung der Hilfsloben nur bei kleinen Exemplaren wirklich vorkommt, während bei grösseren das Zurückgreifen der Auxiliaren in sehr ausgesprochener Weise stattfindet, wie dies aus der beige-fügten Zeichnung tab. II, f. 2c, ersichtlich ist. Da *Per. Könighi* überhaupt im Alter sich bedeutend ändert, so habe ich neben einem kleinen Stücke aus dem Krakauer Jura, von wo ich die Art überhaupt nur jung kenne, ein 126 Mm. grosses typisches Exemplar von Chippenham (England) abbilden lassen; ich glaubte dies um so mehr thun zu dürfen, als die vorliegende Art schon vielfach verwechselt wurde und noch keine ganz hinreichende Figur eines grösseren Exemplares vorliegt.

Vorkommen. Sehr selten bei Czatkowice. In England gehört *Per. Könighi* Sow. zu den bezeichnendsten Formen der Macrocephalenschichten und findet sich in demselben Niveau in Nordwest-Deutschland, im baltischen Jura und nach der Angabe von Brauns auch in Nordfrankreich.

Perisphinctes cf. spirorbis.

(Tab. XI. Fig. 4.)

1870. *Perisphinctes spirorbis* Neumayr. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt pag. 148. tab. VII. Fig. 2.

Es liegt mir ein kleines Exemplar eines Ammoniten von Balin vor, welcher sich durch die Art der Berippung, Querschnitt und weiteren Nabel von *Per. Könighi* Sow. unterscheidet und aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Per. spirorbis* Neum. gehören dürfte.

***Perisphinctes Orion* Oppel sp.**

(Tab. X. Fig. 2, 3.)

1847. *Ammonites convolutus gigas* Quenst. Ceph. tab. 13. f. 6.

1857. " *Orion* Oppel, Jura. pag. 556.

1869. " *curvicosta* Brauns, Mittl. Jura pag. 130 (pers.)

Die Grössenverhältnisse zweier Exemplare sind, den Durchmesser = 100 gesetzt, folgende:

	I.	II.
Nabelweite	43	42
Höhe des letzten Umgangs	29	31
Dicke des letzten Umgangs	40	40
Höhe des vorletzten Umgangs	14	15
Dicke des vorletzten Umgangs	27	24

I. Exemplar von Czatkowice, mit 48·5 Mm. Durchmesser.

II. Exemplar aus dem oberen Ornatenthone von Öschingen (Württemberg); mit 55 Mm. Durchmesser.

Das etwas aufgeblasene, scheibenförmige, weit genabelte Gehäuse besteht aus zahlreichen Windungen, welche dicker als hoch sind, und etwa 30 regelmässige, sehr markirte Rippen tragen, welche in der Jugend scharf und schneidend, im Alter über der Nabelkante stark aufgetrieben, wulstig und gerundet sind, und sich in je drei Ästheilen, welche ununterbrochen über die Siphonalseite weglafen. Der Nabel, welcher bei 50 Mm. grossen Exemplaren etwa 40% des Durchmessers einnimmt, verengt sich mit dem Alter.

Bemerkungen. *Per. Orion* ist durch seine dicken Windungen und die regelmässigen und starken Rippen leicht von den meisten Arten zu unterscheiden; *Per. Wagneri* Opp. zeigt in manchen Beziehungen viele Verwandtschaft, doch sind bei ihm die Windungen noch bedeutend dicker, er erreicht eine viel ansehnlichere Grösse, wird im Alter glatt, und ist namentlich durch das ausserordentlich weite Zurückreichen des Nathlobus ausgezeichnet, welches letzterer bei *Per. Orion* nicht länger ist als der Hauptlaterallobus.

Bezüglich der Abstammung des *Per. Orion* konnte ich mir keine Ansicht bilden; vielleicht dürfte er mit *Per. Wagneri* Opp. in eine Formenreihe gehören.

Vorkommen. Sehr selten im Krakauer Jura. Einige wenige Exemplare von Czatkowice und Balin; im schwäbisch-fränkischen Jura gehört die Art zu den bezeichnendsten Vorkommnissen des oberen Ornatenthones (Zone des *Cosmoceras ornatum*). In demselben Niveau findet er sich bei Dives in der Normandie.

Perisphinctes Wagneri O p p e l sp.

(Tab. XII. Fig. 6.)

1846. *Ammonites planula* d'Orb. (non Hehl). Ceph. jur. tab. 144.

1857. „ *Wagneri* O p p e l, Jura pag. 477.

Von *Per. Wagneri* liegen mir keine genügenden Exemplare vor, um eine vollständige Beschreibung danach geben zu können; doch ist die Art genügend von allen verwandten Formen verschieden und durch d'Orbigny hinreichend charakterisirt. Die Hauptmerkmale sind die grosse Dicke der Windungen im Verhältniss zur Höhe, deren langsames Anwachsen und die scharfen vorspringenden Rippen auf den inneren Umgängen. Schon die äusseren gekammerten Umgänge werden, wie ich mich an einem Exemplar von Vögisheim in Baden überzeugen konnte, ganz glatt, und dasselbe ist wahrscheinlich mit der bis jetzt noch nicht bekannt gewordenen Wohnkammer der Fall. Die Art scheint nach einzelnen Fragmenten zu urtheilen, einen Durchmesser von mindestens $1\frac{1}{2}$ Fuss erreicht zu haben.

Die Loben konnte ich bei keinem Exemplar vollständig einzeichnen; die sehr weit zurückgreifenden Auxiliaren überragen den Hauptlaterallobus bei weitem und dieser scheint seinerseits länger zu sein als der Siphonallobus. Vorkommen. Sehr selten bei Balin. In anderen Gegenden liegt die Art im oberen Bathonien.

V. Formenreihe der eine Siphonalfurche tragenden *Perisphincten*.

Perisphinctes anceps Reinecke sp.

1818. *Nautilus anceps* Reinecke. Naut. f. 61.

Zwei Exemplare dieses Leitfossils für das mittlere Callovien befinden sich in der Fallau x'schen Sammlung, das eine von C z e r n a, das andere ohne Fundortsangabe.

VI. Formen von zweifelhafter generischer Stellung.

Auf der Grenze zwischen den Gattungen *Perisphinctes* und *Aspidoceras* steht eine Reihe wohlbekannter Arten über deren Zugehörigkeit zu der einen oder anderen bis jetzt, namentlich so lange die dazugehörigen Aptychen noch nicht bekannt sind, eine Entscheidung nicht möglich ist; wahrscheinlich wird seiner Zeit die Aufstellung einer eigenen Gattung nothwendig werden. Die Zahl der Formen, welche in Frage stehen, ist eine ziemlich grosse; ich nenne hier nur *Per. annularis* Rein., *athleta* Phill., *transversarius* Quenst., *Eugeni* Orb., *Constanti* Orb., *spissus* Opp., *torosus* Opp., *bimammatus* Quenst., *Benianus* Catullo, *Venetianus* Zittel u. s. w. Vor der Hand stelle ich dieselben mit einem Fragezeichen zu *Perisphinctes*, da Professor Zittel in seiner Monographie der älteren Tithonbildungen diesen Ausweg gewählt hat; obwohl mir die morphologische Verwandtschaft zu Formen wie *Aspidoceras* eine grössere zu sein scheint als zu *Perisphinctes*, so halte ich es doch für angemessener, dem einmal gegebenen Beispiele nachzufolgen, da es sich denn doch nur um für den Augenblick nicht beweisbare Ansichten handelt. Nur auf den einen Punkt möchte ich aufmerksam machen, dass auch bei typischen *Aspidoceras*-Arten sehr entwickelte, gestielte Ohren auftreten, z. B. bei *Asp. aporum* Opp. (cf. O p p e l. pal. Mitth. tab. 73. f. 1. 2.)

Perisphinctes (?) annularis Reinecke sp.

1818. *Nautilus annularis* Reinecke. Naut. f. 56. 57.

1846. *Ammonites annularis* Quenstedt. Ceph. tab. 16. f. 6.

Ein Exemplar dieser Art des oberen Callovien liegt vom Fundort Czatkowice im Münchner paläontologischen Museum.

Perisphinctes (?) *athleta* Phillips sp.

(Tab. XV. f. 5.)

1829. *Ammonites atletha* Phillips, Geol. of. Yorksh. tab. 6. f. 19.

Diese Art des oberen Callovien ist in der münchener paläontologischen Sammlung durch 2 Stücke von Czatkowice vertreten. Das eine derselben befindet sich eben in dem Wachsthumstadium in welchem die ersten Anzeichen der Dornen beginnen. Merkwürdiger Weise sind dieselben zuerst durch parabolische Knoten angezeigt, wie diese bei vielen *Perisphinctes*-Arten auftreten, so dass sich die äussere Dornenreihe bei *Per.* (?) *athleta* überhaupt als Analogon der Parabelknoten der Planutaten zu erkennen gibt. Über einige *Aspidoceras*-Arten, bei welchen ähnliche Erscheinungen zu beobachten sind, vgl. oben in den Bemerkungen zu *Perisphinctes aurigerus* Opp.

Mit einigem Zweifel stelle ich noch ein Exemplar zu *Per.* (?) *athleta*, welches ohne nähere Fundortsangabe in der Fallaux'schen Sammlung liegt. Dasselbe stimmt in den meisten Beziehungen mit der typischen Form überein, zeigt jedoch die Knoten viel früher als diese; dasselbe misst 60 Mm. und die grobe Knotung der Rippen ist hier so stark, wie sie sonst nur bei sehr grossen Exemplaren auftritt, und die Rippen, welche je zwei der Knoten der äusseren Reihe verbindend über die Convexseite weglafen, sind in einen einzigen groben Wulst verschwommen. Ausserdem zeichnet sich das Stück durch verhältnissmässig engen Nabel und dicke Umgänge aus. Da aber nur dieses eine Exemplar vorliegt, so kann ich ein weiteres Urtheil nicht fällen, sondern muss mich darauf beschränken das Vorkommen einer solchen Form anzuführen. Vielleicht wird aus einer anderen Gegend Material bekannt werden, welches über die Selbständigkeit der Form entscheidet.

Aspidoceras Zittel.*Aspidoceras Fuchsi* nov. sp.

(Tab. XVII. f. 3. 4.)

Grössenverhältnisse eines Exemplares von Czatkowice mit 66 Mm. Durchmesser; den Durchmesser = 100 gesetzt.

Nabelweite	33
Höhe des letzten Umgangs	40
Dicke des letzten Umgangs	41

Das flache mässig weit genabelte Gehäuse besteht aus wenigen rasch anwachsenden Umgängen, welche etwa 15 ausserordentlich kräftige meist ungespaltene Rippen tragen; auf jeder von diesen steht über der ziemlich steil abfallenden Nathfläche ein schwacher Knoten, ein weiterer, sehr kräftiger in der Mitte der Windungen, und ein dritter, der kräftigste von allen an der Marginalkante; letzterer ist parallel der Spirale comprimirt, und ragt radial ziemlich weit über die Convexseite hinaus. Auf den inneren Windungen fehlen die Umbonalknoten; die beiden äusseren Knoten sind aber selbst bei sehr kleinen Individuen schon vorhanden. Die grösste Dicke der Umgänge ist bei der mittleren Knotenreihe, von da fallen die Seiten schräg gegen die schmale, flache Siphonalseite ab, von welcher sie durch keine ganz scharfe Kante getrennt sind. Die Involution der inneren Windungen reicht bis an die äussere Knotenreihe. Loben unbekannt.

Bemerkungen. Diese schöne und reich verzierte Art, von welcher mir leider kein Exemplar in vollkommenem Erhaltungszustand vorliegt, steht meines Wissens keiner bis jetzt bekannten europäischen Form so nahe, dass sie damit verwechselt werden könnte. Dagegen zeigt *Aspidoceras armigerum* Sowerby sp. aus der Provinz Cutch in Indien) bedeutende Verwandtschaft; doch unterscheidet sich *Asp. Fuchsi* hinreichend durch seinen 3 statt 2 Knotenreihen, und durch abweichende innere Windungen; immerhin ist die Ähnlichkeit ziemlich gross und es ist auffallend genug, dass wir den einzigen Verwandten dieses in Europa isolirten Typus in Indien wiederfinden.

Vorkommen. Es liegen mir 6 Stücke von Czatkowice und Czerna aus der Fallaux'schen Sammlung vor. Da die Art von anderen Fundorten noch nicht bekannt ist, so lässt sich über ihr Alter nichts mit Bestimmtheit aussagen. Doch kann man mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie einem der jüngeren der in den Oolithen vertretenen Horizonte angehört.

1) Transactions of the geological society. Second series. Vol. 5. part. 2. tab. 2. 3. f. 1. 3.

Ancyloceras d'Orbigny.*Ancyloceras calloviense* Morris.

1846. *Ancyloceras calloviense* Morris, Annales and magazine. tab. 6. f. 3.

Von Balin liegt mir ein kleines Bruchstück eines *Ancyloceras* vor, welches mit der genannten Art der Macrocephalenschichten in der Ornamentirung gut übereinstimmt.

S C H L U S S.

Im vorhergehenden Texte wurden 66 Arten aufgeführt, welche sich in den Oolithen von Balin fanden; in der nachfolgenden Tabelle sind die Namen aller dieser Formen zusammengestellt und in den danebenstehenden Columnen angegeben, ob dieselben dem Krakauer Jura eigenthümlich sind oder in welchem Niveau sie sich an anderen Localitäten zu finden pflegen.

	Den Berliner Oolithen eigenthümlich.	Zone der <i>Oppelia</i> <i>fucra</i> und des <i>Stephanoceras ferrugineum</i> .	Zone der <i>Oppelia aspidoides</i> .	Zone des <i>Stephanoceras macrocephalum</i> .	Zone des <i>Perisph. aniceps</i> und des <i>Cosmoceras Jason</i> .	Zone des <i>Cosmoceras ornatum</i> .	Zone des <i>Amaltheus Lamberti</i> .
1. <i>Belemnites Beyrichi</i> O p p e l s s	—	—	+	—	—	—	—
2. " <i>subhastatus</i> Z i e t e n h	—	—	—	+	—	—	—
3. " <i>calloviensis</i> O p p e l h . h	—	—	—	—	+	—	—
4. " <i>hastatus</i> B l a i n v i l l e h . h	—	—	—	—	—	+	+
5. " <i>Waageni</i> N e u m a y r s . s	+	—	—	—	—	—	—
6. " <i>Bzoviensis</i> Z e u s c h n e r s . s	+	—	—	—	—	—	—
7. " <i>disputabilis</i> N e u m a y r s . s	+	—	—	—	—	—	—
8. <i>Nautilus subtruncatus</i> M o r r a n d L y c . s	—	—	+	—	—	—	—
9. " <i>calloviensis</i> O p p e l s	—	—	—	—	+	—	—
10. <i>Rhynchotheutis Suessi</i> N e u m a y r s . s	+	—	—	—	—	—	—
11. <i>Amaltheus Lamberti</i> S o w . s	—	—	—	—	—	—	+
12. " <i>funiferus</i> P h i l l i p s . s . s	—	—	—	+	—	—	—
13. <i>Harpoceras discus</i> S o w . s . s	—	—	+	—	—	—	—
14. " <i>hecticum</i> R e i n e c k e s	—	—	—	+	—	—	—
15. " <i>punctatum</i> S t a h l s	—	—	—	—	+	—	—
16. " <i>Brighti</i> P r a t t s	—	—	—	—	—	+	—
17. " <i>lumula</i> Z i e t e n s	—	—	—	—	—	+	—
18. " <i>Krakoviense</i> N e u m a y r s . s	+	—	—	—	—	—	—
19. " <i>Laubei</i> N e u m . s . s	+	—	—	—	—	—	—
20. <i>Haploceras</i> nov. sp. aff. <i>psilodisco</i> S c h l o e n b . s . s	—	—	—	—	—	?	—
21. <i>Oppelia aspidoides</i> O p p e l h . h	—	—	+	—	—	—	—
22. " <i>biflexuosa</i> d'Orbigny s	—	—	+	—	—	—	—
23. " <i>latelobata</i> W a g e n s	+	—	—	—	—	—	—
24. " <i>subcostaria</i> O p p e l s . s	—	—	—	+	—	—	—
25. " <i>Mamertensis</i> W a g e n s . s . s	—	—	—	+	—	—	—
26. " <i>flector</i> W a g e n s . s	—	—	—	+	—	—	—
27. " <i>denticulata</i> Z i e t e n . s . s	—	—	—	—	—	+	—
28. " <i>serrigera</i> W a g e n . h	—	—	+	—	—	—	—
29. " <i>conjungens</i> M a y e r s . s	—	—	—	+	—	—	—
30. <i>Stephanoceras Julii</i> d'Orbigny s . s	—	?	?	—	—	—	—
31. " <i>contrarium</i> d'Orb. s . s	—	?	?	—	—	—	—
32. " <i>subcontractum</i> M o r r . a n d L y c . s . s	—	—	+	—	—	—	—

	Don Baliner Oolithen eigenthümlich.	Zone der <i>Oppelia fusca</i> und des <i>Stephanoceras ferrugineum</i> .	Zone der <i>Oppelia aspidoides</i> .	Zone des <i>Stephanoceras macrocephalum</i> .	Zone des <i>Perisphinctes anceps</i> und des <i>Cosmoceras Jason</i> .	Zone des <i>Cosmoceras ornatum</i> .	Zone des <i>Amaltheus Lamerti</i> .
33. <i>Stephanoceras macrocephalum</i> Schloth h. h.	—	—	—	+	—	—	—
34. " <i>tumidum</i> Reinecke h.	—	—	—	+	—	—	—
35. " <i>Herveyi</i> Sow. h.	—	—	—	+	—	—	—
36. " <i>microstoma</i> d'Orb. s.	—	—	—	+	—	—	—
37. " <i>Bombur</i> Oppel. s. s.	—	—	—	+	—	—	—
38. " <i>sublaeve</i> Sow. s. s.	—	—	—	+	—	—	—
39. " <i>coronatum</i> Bruguière s. s.	—	—	—	—	+	—	—
40. <i>Cosmoceras Duncani</i> Sow. s. s.	—	—	—	—	+	—	—
41. " <i>Jason</i> Reinecke s. s.	—	—	—	—	+	—	—
42. " <i>ornatum</i> Schloth. s. s.	—	—	—	—	—	+	—
43. " <i>Torricellii</i> Oppel. s. s.	—	—	—	+	—	—	—
44. " <i>cf. Galilaei</i> Oppel. s. s.	—	—	—	+	—	—	—
45. " <i>sp. aff. calloviensi?</i> <i>Stephanoceras?</i> s. s.	?	—	—	—	—	—	—
46. <i>Perisphinctes aurigerus</i> Oppel. h. h.	—	+	+	+	—	—	—
47. " <i>curvicosta</i> Oppel. h. h.	—	—	—	+	+	—	—
48. " <i>subtilis</i> Neumayr s. s.	—	—	—	—	—	+	—
49. " <i>eurpytychus</i> Neumayr s. s.	—	—	—	—	—	?	—
50. " <i>bracteatus</i> Neumayr s. s.	+	—	—	—	—	—	—
51. " <i>procerus</i> Seebach s. s.	—	+	+	—	—	—	—
52. " <i>Moorei</i> Oppel. h.	—	—	+	—	—	—	—
53. " <i>Könighi</i> Sowerby s. s.	—	—	—	+	—	—	—
54. " <i>funatus</i> Oppel. h. h.	—	—	—	+	—	—	—
55. " <i>evolutus</i> Neumayr s. s.	?	—	—	—	—	—	?
56. " <i>patina</i> Neumayr s. s.	—	—	—	+	—	—	—
57. " <i>furcula</i> Neumayr s. s.	+	—	—	—	—	—	—
58. " <i>Balinensis</i> Neumayr s. s.	—	—	—	+	—	—	—
59. " <i>Orion</i> Oppel. s. s.	—	—	—	—	—	+	—
60. " <i>Wagneri</i> Oppel. s. s.	—	—	—	+	—	—	—
61. " <i>anceps</i> Reinecke s. s.	—	—	—	—	+	—	—
62. " <i>cf. spirorbis</i> Neumayr s. s.	—	—	—	?	—	—	—
63. <i>Aspidoceras annulare</i> Reinecke s. s.	—	—	—	—	—	+	—
64. " <i>athleta</i> Phillips s. s.	—	—	—	—	—	+	—
65. " <i>Fuchsi</i> Neumayr s. s.	+	—	—	—	—	—	—
66. " <i>Ancyloceras calloviense</i> Morris s. s.	—	—	—	+	—	—	—
Sichere Arten	11	2	10	23	8	9	2
Fragliche Arten	2	2	2	1	—	2	1

Um aus dieser Liste geologische Folgerungen zu ziehen, müssen wir zunächst die in ihrem Vorkommen auf die Baliner Oolithe beschränkten Arten, den nicht genau bestimmbar *Perisphinctes cf. spirorbis*, ein junges Exemplar, sowie das fragliche *Haploceras* aus der Formenreihe des *Hapl. oolithicum*, welche als zweifelhaft dem oberen Callovien zugerechnet wurde, ganz ausser Acht lassen. Es bleiben uns auf diese Weise noch 51 mit Sicherheit bestimmbar Arten übrig, welche schon aus anderen Gegenden bekannt sind, und deren Niveau bei allen mit Ausnahme von zweien mit ziemlicher Genauigkeit festgestellt ist. Diese beiden letztgenannten Formen sind *Stephanoceras Julii* d'Orb. und *contrarium* d'Orb., über deren Vorkommen in der Literatur keine Angabe vorliegt, als das Citat von d'Orbigny, welcher sie aus dem Bathonien von Niort anführt; es bleibt demnach noch zweifelhaft ob sie sich dort in der Zone der *Oppelia fusca* Quenst. (Fullers earth) oder in derjenigen der *Oppelia aspidoides* Opp. finden; allerdings ist mir das letztere sehr wahrscheinlich, da d'Orbigny meist die Arten ersterer Zone noch als zu seinem *Bajocien* gehörig auführt, z. B. *Perisph. zigzag* d'Orb., *Per. polymorphus* d'Orb., *Stephanoceras linguiferum* d'Orb. Immerhin sind die Anhaltspunkte, welche hiefür sprechen, zu unsicher, und man wird auch diese bei-

den Formen für eine genaue Altersbestimmung nicht mit in Rechnung bringen dürfen, sondern dieselben höchstens ganz allgemein als auf die Bathgruppe hinweisend betrachten dürfen.

Von den 49 Arten, für welche wir hienach genaue Niveaubestimmungen haben, kommen auf die Zone der *Oppelia fusca*, das tiefste Niveau, welches angedeutet ist, zwei Arten, welche aber auch noch in höhere Schichten hinaufreichen, so dass für die Vertretung dieses Horizontes in den Baliner Oolithen jeder aus der Untersuchung der Cephalopoden genommene Beweis fehlt. Dagegen ist der nächst höhere Horizont, die Zone der *Opp. aspidoides* durch 10 Arten vertreten, von welchen zwei auch in tieferen, eine auch in höheren Schichten vorzukommen pflegt. Für die nun folgende Zone, diejenige des *Stephanoceras macrocephalum*, stellt sich der grösste Formenreichtum heraus, indem 23 der Baliner Arten in anderen Gegenden in diesem Niveau sich finden; von da an nimmt die Menge der Arten wieder ab, indem die Zone des *Perisphinctes anceps* und die des *Cosmoceras ornatum* durch 8, resp. 9, diejenigen des *Amaltheus Lamberti* durch 2 Arten vertreten sind. Rechnet man die angegebenen Zahlen in Procente um, so ergibt sich die nachfolgende Tabelle; von 49 bisher mit Genauigkeit in anderen Gegenden in ihrem Lager beobachteten Baliner Cephalopodenarten kommen auf:

Die Zone der <i>Oppelia aspidoides</i>	20%
Die Zone des <i>Stephanoceras macrocephalum</i>	47%
Die Zone des <i>Perisphinctes anceps</i>	16%
Die Zone des <i>Cosmoceras ornatum</i>	18%
Die Zone des <i>Amaltheus Lamberti</i>	4%

„ Es sind in den Baliner Oolithen Repräsentanten der 5 genannten Faunen vorhanden, welche in anderen Gegenden in vertical auf einander folgenden Schichten jede für sich vorzukommen pflegen; die Cephalopodenfauna der Baliner Oolithe bezeichnet diese also aufs bestimmteste als Vertreter des oberen Bathonien, des Callovien und der untersten Zone der Oxfordien. “

Dieses Resultat ist durchaus kein neues, sondern eben dasselbe, welches alle diejenigen Geologen erhielten, welche zur Benrtheilung des Alters der hier in Rede stehenden Schichten die Bestimmung der Cephalopoden benützten; nur insoferne bringt meine Untersuchung Neues, als ich bestimmt versichern kann, dass unter vielleicht 3000 Exemplaren, welche mir zur Untersuchung vorlagen, sich nicht ein einziges befindet, welches auf einen höheren oder tieferen Horizont deutet, als die genannten sind.

Dagegen hat die Untersuchung der Reste aus anderen Thierclassen ein ziemlich abweichendes geologisches Resultat geliefert. Bei Untersuchung der Bryozoen, Anthozoen und Spongiarier fand Professor Reuss ¹⁾ unter 18 aus anderen Gegenden schon bekannt gewordenen Formen 7 Arten der Bathgruppe, 5 des Unterooliths und 6, welche in beiden Etagen zugleich vorkommen. Das erste, was in dieser Zusammenstellung auffällt ist der vollständige Mangel an Arten der Kelloway-Gruppe, der sich jedoch sofort daraus erklärt, dass aus dieser Etage derartige Thierreste bis jetzt so gut wie gar nicht bekannt sind; auch die Bathgruppe hat bis jetzt namentlich an Korallen bedeutend weniger Material geliefert als der Unteroolith, welcher gerade für diese letztere Thierclassen, der die sämtlichen Baliner Bajocien-Formen²⁾ angehören, fast allein Vergleichsobjecte geliefert hat. Hieraus mag sich wohl die grössere Annäherung dieses Theiles der Fauna an ältere Schichten hinreichend erklären. Die genannten Thierclassen werden von einem grossen Theile der Paläontologen so stiefmütterlich behandelt und es sind daher ihre Reste bis jetzt nur sporadisch und in so geringer Zahl bekannt geworden, dass dieselben zur Altersbestimmung der Schichten nur in sehr beschränktem Masse dienen können, solange nicht die ausgedehntesten paläontologischen und geologischen Untersuchungen über dieselben angestellt sein werden.

Derselbe Uebelstand herrscht, wenn auch in geringerem Massstabe, bei den Echinodermen, Bivalven und Gastropoden, bei deren Bearbeitung L a u b e zu dem Resultate kam, dass in den Baliner Oolithen ein nicht näher bestimmter Theil des Unteroolithes mit vertreten sei; in den letztgenannten Arbeiten ist dies jedoch nicht der einzige Grund, der Abweichung, sondern sehr wesentlichen Antheil hat jedenfalls auch der Umstand, dass der Verfasser der Species eine viel weitere Ausdehnung gibt, als dies hier geschehen ist, und als es nach meiner in der Einleitung entwickelten Ansicht überhaupt geschehen darf, wenn eine genaue Altersbestimmung und Parallelisation möglich sein soll; mit jeder Erweiterung, welche man an dem Formgebiete vornimmt, welches man unter einem

¹⁾ Reuss. Denkschr. der Wiener Akademie. Band 27.

²⁾ Die einzige aufgeführte Unteroolith-Bryozoe war ihres Erhaltungszustandes wegen nicht sicher bestimmbar.

Namen zusammenfasst und als eine Art betrachtet, muss auch der geologische Horizont, über welchen deren Vorkommen ausgedehnt ist, für welchen sie „leitend“ ist, weiter und schwankender werden.

Endlich ist noch ein dritter Punkt vorhanden, welcher sehr zu berücksichtigen ist, und sicher einen nicht unbeträchtlichen Einfluss ausübt, ich meine die Thatsache, welche sich jedem aufmerksamen Stratigraphen und Paläontologen aufdrängen muss, dass die meisten Cephalopoden eine geringere verticale Verbreitung haben, „fester ihr Lager einhalten“, als die grosse Mehrzahl der übrigen Mollusken. Diese Ansicht hat kürzlich durch einen der genauesten und tüchtigsten französischen Geologen, Dumortier, in sehr prägnanter Weise Ausdruck gefunden, indem er im 3. Bande seiner *Études paléontologiques sur les terrains jurassiques du bassin du Rhone*, p. 99 sagt: „Tandis que les mollusques d'une organisation inférieure traversent plusieurs zones et se perpétuent sans changements appréciables depuis le Lias inférieur jusque dans la zone supérieure du Lias moyen, les Ammonites de la zone à *Belemnites clavatus* restent toutes spéciales à ce niveau et peuvent être regardées comme caractéristiques.“

Diese Bemerkung ist um so wichtiger, als das citirte Werk, eine Localmonographie eines Jurabezirkes, wie sie seit dem Erscheinen von Quenstedt's Jura nicht mehr da war, das Resultat eingehender jahrelanger Detailstudien darstellt. Es ist die Verbreitung aller Thierclassen innerhalb des gegebenen Gebietes gleichmässig berücksichtigt und nur von dem selbst beobachteten Vorkommen der Fossilien innerhalb dieses begrenzten Districtes die Rede, so dass die oben besprochene Fehlerquelle vermieden und die Täuschung umgangen ist, welche daraus hätte entspringen können, dass man es in den Cephalopoden mit der am weitesten verbreiteten und in paläontologischer Beziehung wie in ihrer verticalen Verbreitung am genauesten bekannten Abtheilung der Mollusken zu thun hat. Es bleibt für die geologischen Folgerungen gleichgültig, ob man den Grund der geringeren verticalen Verbreitung der Cephalopoden und speciell der Ammoneen darin suchen will, dass sie der Untersuchung mehr und leichter fassbare Merkmale darbieten und daher leichter unterschieden werden können, oder darin, dass deren Organismus verändernden Einflüssen zugänglicher war; vielleicht mag beides zusammenwirken, doch möchte ich dem ersteren Umstand mehr Gewicht beilegen, da auch unter den Ammoneen sich gewisse Gattungen und Gruppen finden, deren Angehörige, sogenannte indifferente Formen, d. h. solche, welche wenige charakteristische, leicht fassbare Merkmale besitzen, durch mehrere Schichten mit geringen kaum merklichen Veränderungen durchgehen; ich nenne als Beispiele sehr viele *Arcestes*-, *Phylloceras*-, und namentlich *Lytoceras*-Formen u. s. w.

Fasst man das Gesagte zusammen, so folgt, dass die Cephalopoden (wenigstens in secundären Formationen) namentlich beim Vergleich entfernt von einander liegender Localitäten den Vorzug verdienen, weil nur sie fast überall und in allen Niveaus gut vertreten sind, weil sie vorzüglich von den meisten Geologen studirt und berücksichtigt wurden, und daher in Beziehung auf die Lagerung gerade für sie in den meisten Fällen die genauesten Angaben vorliegen. Es ist gewiss der Mangel ebenso sicherer Anhaltspunkte über das Vorkommen anderer Thierclassen sehr zu bedauern, und nichts wünschenswerther als die Ausfüllung dieser Lücke; allein so lange dies nicht der Fall ist, wird man der offenbar vorhandenen Fehlerquelle Rechnung tragen müssen und es gewiss nicht als Einseitigkeit bezeichnen können, wenn man bei einer Differenz zwischen den geologischen Resultaten, welche durch die Untersuchung der Cephalopoden erzielt wurden, und jenen, welche von dem Studium anderer Thierclassen herrühren, die ersteren als die zuverlässigeren betrachtet. Wir stehen bei der Beurtheilung des Alters der Oolithe von Balin vor derselben Frage, welche bei der Controverse über das Alter der Hierlatzschichten vorlag, und ich kann mich mutatis mutandis ganz dem anschliessen, was Oppel bei dieser Gelegenheit über die Beurtheilung solcher Fälle sagt ¹⁾.

Wir haben gesehen, dass sich in den Baliner Oolithen Vertreter von fünf verschiedenen Faunen finden, welche in anderen Gegenden der mitteleuropäischen Provinz²⁾ auf einander zu folgen pflegen, und es ist nun die Frage, ob alle diese Reste bei Balin untrennbar in einer und derselben Schicht liegen, oder ob eine weitere Gliederung der Oolithe möglich ist. Da ich die Localitäten nicht selbst gesehen habe, so kann ich aus eigener Anschauung nichts berichten.

Zunächst muss ich bemerken, dass das Gestein, in welchem *Amaltheus Lamberti* erhalten zu sein pflegt, stets von den typischen Baliner Gesteinen etwas abweicht, und sich durch homogeneres Gefüge und seltenes Auftreten der Oolithkörner unterscheidet. Immerhin steht dasselbe den typischen Oolithen viel näher, als den Gesteinen, welche die Reste der Zone des *Amaltheus cordatus* einschliessen. Es ist der Vermuthung, dass *Amaltheus Lamberti* ein gesondertes Lager einnehme, durch die eben angeführte Thatsache Raum gegeben.

¹⁾ Neues Jahrbuch. 1862. p.

²⁾ Da die Namen „normannisch-burgundische“ und „alpine“ Provinz mir nicht sehr glücklich gewählt scheinen, so gebrauche ich statt derselben die Ausdrücke „mitteleuropäisch“ und „mediterran“. Diesen beiden Provinzen reiht sich als dritte die russische an.

Aus den Angaben von Zeuschner¹⁾ geht mit Bestimmtheit hervor, dass bei Bzow in Grosspolen eine obere durch ihren Belemnitenreichthum ausgezeichnete Bank leicht zu unterscheiden ist, und die ungeheure Menge von Resten von *Belemnites calloviensis* Opp., *hastatus* Blainville, welche von einigen Localitäten, wie Czatkowice, Paczaltowice, Regulice u. s. w. vorliegt, scheint zu beweisen, dass dieselbe wenigstens stellenweise auch in der Krakauer Gegend vorkömmt; ob in dieser Bank nicht nur die Belemniten, sondern auch die Ammoniten des mittleren und oberen Callovien liegen, weiss ich nicht.

Professor Suess, welcher den Fundort Balin mehrmals besuchte, theilte mir freundlichst mit, dass er dort eine Gliederung der sehr wenig mächtigen Oolithe nicht durchführbar fand. Ich glaube jedoch, dass daraus, dass an einem Punkte die mechanisch unendlich schwierige Scheidung unmöglich erscheint, die wirkliche Vermengung noch nicht geschlossen werden muss, um so mehr, als anderweitige Anhaltspunkte vorliegen, welche das Gegentheil wahrscheinlich maehen. Vergleicht man nämlich die Arten, welche von den verschiedenen Fundorten vorliegen, so findet man, dass die Bathformen vornehmlich von Balin selbst stammen, während die Kelloway-Formen dort in verhältnissmässig geringer Individuenzahl auftreten. An anderen Fundorten, z. B. bei Czatkowice, Brodla, Filipowice, Regulice, Paczaltowice, Czerna, ist das Gegentheil zu bemerken. Von dem grössten Interesse ist aber der Fundort Filipowice, welcher ausschliesslich Arten der Kelloway-Gruppe geliefert hat; es liegen von dort vor:

<i>Harpoceras hecticum</i> Reinecke.	<i>Stephanoceras microstoma</i> d'Orbigny.
<i>Oppelia subcostaria</i> Opper.	<i>Perisphinctes funatus</i> Opper.
<i>Stephanoceras macrocephalum</i> Schlotheim.	" <i>curvicosta</i> Opper.
" <i>Herveyi</i> Sowerby.	<i>Belemnites hastatus</i> Blainville.
" <i>tumidum</i> Reinecke.	" <i>calloviensis</i> Opper.

Zusammen über 100 Exemplare von Kelloway-Arten, während nicht ein Stück einer Form aus dem Bathonien vorliegt. Dies einem zufälligen Zusammentreffen zuzuschreiben, ist unmöglich und es scheint mir ein ziemlich vollgültiger Beweis zu sein, dass die Bath- und Kelloway-Faunen auch hier nicht gleichzeitig, sondern nach einander gelebt haben, wenn auch an vielen Stellen durch mechanische Vermischung und Aufwühlung der Schichten eine Mengung der Arten in den Schichten stattgefunden haben mag.

Endlich muss ich noch erwähnen, dass das Verhältniss der einzelnen Cephalopoden-Familien zu einander sich während der Ablagerung der Oolithe in Beziehung auf Individuenzahl geändert hat, also gewissermassen ein Facieswechsel vorliegt. Während unter den jüngeren Formen die Belemniten dominiren, haben in den Macrocephalenschichten die Ammoneen entschieden das Übergewicht und unter den Batharten fehlen die Belemniten fast ganz, indem mir nur zwei Bruchstücke von *Bel. Beyrichi* unter die Hand gekommen sind.

Wäre aber auch kein derartiger Anhaltspunkt vorhanden, so glaube ich dass man aus der blossen Thatsache der Zusammenlagerung in einer dünnen Schicht noch nicht zu dem Schlusse berechtigt wäre, dass alle Thiere, deren Reste wir von Balin kennen, gleichzeitig gelebt haben. Es ist ein Fall der zu häufig und zu regelmässig, immer wieder vorkömmt, dass mit der Abnahme der Mächtigkeit die Zunahme der Schwierigkeit einer Gliederung Hand in Hand geht, als dass man nicht annehmen müsste, dass hier nur eine rein mechanische Ursache wirksam ist, welche schliesslich bei sehr starker Reducirung der Mächtigkeit so bedeutenden Einfluss gewinnt, dass die Theilungsversuche scheitern müssen. Wie käme es sonst, dass nirgends in der mitteleuropäischen Provinz eine einiger-massen mächtige Ablagerung zu finden ist, in welcher eine analoge Mengung stattfindet?

Versuchen wir die Oolithe von Balin mit den analogen Ablagerungen anderer Gegenden zu vergleichen, so muss ich vor allem die Abwesenheit aller und jeder Analogie mit dem russischen Jura betonen. Demnächst ist es der karpathische Klippenjura, welcher durch seine Nähe die Aufmerksamkeit auf sich lenkt; allein in den nur etwa 12 Meilen entfernten Klippen der Gegend von Neumarkt (Rogoźnik, Maruszina, Corstyn u. s. w.) ist wenig Verwandtschaft zu bemerken; nicht nur sind hier die Schichten ganz nach mediterranem Typus entwickelt, während der Krakauer Jura den mitteleuropäischen Charakter in voller Reinheit trägt, sondern es fehlen auch im Klippenjura alle Schichten, welche ins obere Bathonien oder Callovien gestellt, d. h. mit den Baliner Oolithen parallelisirt werden könnten, oder sind wenigstens sehr schwach entwickelt, während das untere Bathonien dort sehr gut repräsentirt ist. Da über die Lagerung und Verbreitung der Faunen in den Klippen nur sehr wenige Anhaltspunkte in der Literatur vorliegen, so kann ich hier nicht näher darauf eingehen, sondern behalte mir diess für eine Arbeit vor, die ich über den Jura in der stidlichen Klippenzone vorbereite.

¹⁾ Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. 1869. Band 21.

Dagegen zeigt sich eine bedeutende Analogie zwischen den Baliner Oolithen und dem baltischen Jura¹⁾; zwar ist die Erforschung des letzteren, den wir nur aus Geschieben und erratischen Blöcken kennen, eine ausserordentlich schwierige und mühsame, und die Zahl der Arten, die wir aus demselben kennen eine sehr geringe, doch sind die Cephalopoden der Bath- und Kelloway-Gruppe, die aus demselben citirt werden, alle auch bei Balin vorhanden; es sind dies *Perisphinctes Konighi* Sow., *Oppelia aspidoides* Opp., *Cosmoceras Jason* Reinecke, *ornatum* Schloth., *Amaltheus Lamberti* Sow., und *Belemnites Beyrichi* Opp.; und auch in den anderen Molluskenklassen sind mehrere identische Arten, so dass man wohl mit ziemlicher Sicherheit einen nahen Zusammenhang beider Ablagerungen schliessen darf, eine Thatsache von um so grösserer Wichtigkeit, als sich hieraus auf eine Meeresverbindung zwischen dem polnischen und baltischen Juragebiet schliessen lässt. Doch dürfte dies nicht die einzige directe Verbindung sein, in welcher der polnische Jura mit den anderen mitteleuropäischen Meeren stand, sondern eine zweite solche muss wohl auch auf der Südseite des böhmischen krystallinischen Massivs existirt haben, worauf die vollständige Analogie des oberen Krakauer Jura mit den entsprechenden Bildungen Südwestdeutschlands und der Schweiz, und der Mangel an Ähnlichkeit mit jenen in Nordwestdeutschland, Nordfrankreich und England hinweist, eine Ansicht, welche im Vorkommen isolirter mitteleuropäisch-jurassischer Malmpartien in Mähren (Ollomučan) ihre Unterstützung findet.

¹⁾ Vgl. über den baltischen Jura: Wessel, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1854. Bd. VI. p. 305. Andree, ebenda 1860. Bd. XII. p. 573. Beyrich, ebenda 1861 Bd. XIII. p. 143. F. Römer, ebenda 1862. Bd. XIV. p. 619. Sadebeck, ebenda 1866. Bd. XVIII. p. 292. Succs, Neues Jahrbuch 1867. p. 343.

N A C H T R A G.

Bei der Beschreibung von *Belemnites Waageni* nov. sp. habe ich diese Art als einen ganz neuen Belemnitentypus bezeichnet, welcher bei sonstiger Uebereinstimmung mit den Canaliculaten durch das Auftreten zweier einander gegenüberliegenden Furchen auf Siphonal- und Antisiphonalseite charakterisirt ist. Während des Druckes dieser Blätter entdeckte ich, dass schon früher von Ooster¹⁾ eine sehr nahestehende Form, welche namentlich im Verlaufe der Furchen ganz mit *Bel. Waageni* übereinstimmt, unter dem Namen *Bel. Meyrati* Ooster publicirt worden ist. Ooster lässt die Frage nach dem Alter dieser Form sehr weit offen, indem er sie als der Jura- oder Kreideformation, wahrscheinlich ersterer angehörig bezeichnet.

Bel. Waageni unterscheidet sich von *Bel. Meyrati* durch herzförmigen Querschnitt, keulenförmige Gestalt und breitere allmählig sich vertiefende Furchen.

¹⁾ Ooster, Catalogue des Cephalopodes fossiles des Alpes Suisses. Part. I. pag. 18. tab. 3. Fig. 1—17. Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizer Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. 1857. Band XVII.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN¹⁾.

TAB. IX.

- Fig. 1 *Belemnites Waagensi* nov. sp.; Exemplar mit Alveole von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 26.
- a) Ansicht der Siphonalseite.
 - b) Ansicht der Antisiphonalseite.
 - c) Flankenansicht; ein Theil der Scheide ist abgelöst, so dass die gegen die Siphonalseite etwas übergebogene Spitze der Alveole sichtbar ist.
 - d) Querschnitt an welchen die Lage des Siphos zu erkennen ist.
- Fig. 2. *Belemnites disputabilis* nov. sp.; über dem Beginn der Alveole abgebrochenes Exemplar von Czatkowice, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 26.
- a) Ansicht von der Siphonal- oder Antisiphonalseite.
 - b) Flankenansicht mit der Dorsolateralfurche.
 - c) Querschnitt.
- Fig. 3. *Bhynchotheutis Suessei* nov. sp. von Balin, aus dem Hofmineralien Cabinet in Wien. pag. 27.
- a) Ansicht von vorne.
 - b) Ansicht von hinten.
 - c) Flankenansicht.
- Fig. 4. *Harpoceras Laubei* nov. sp.; Exemplar mit einem fast $\frac{1}{2}$ Umgang langen Theil der Wohnkammer, Krakauer Gebiet; Fallaux'sche Sammlung. pag. 29.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht der Siphonalseite.
- Fig. 5. *Harpoceras Krakoviense* nov. sp.; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Czatkowice, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 28.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht von der Siphonalseite.
 - c) Lobenlinie.
- Fig. 6. *Harpoceras hecticum* Reinecke; bis ans Ende gekammertes Exemplar, aus dem Krakauer Gebiet; Fallaux'sche Sammlung. pag. 28.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht von der Siphonalseite.
- Fig. 7. *Harpoceras lunula* Zieten; Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer, aus dem Krakauer Gebiet; Fallaux'sche Sammlung. pag. 28.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht von der Siphonalseite.
- Fig. 8. *Harpoceras punctatum* Stahl. Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer, aus dem Krakauer Gebiet; Fallaux'sche Sammlung. pag. 28.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht von der Siphonalseite.
- Fig. 9. *Cosmoceras sp. aff. callosiense* d'Orb. (juvenis?) Bruchstück von Sanka; Fallaux'sche Sammlung. pag. 32.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht von der Siphonalseite.

TAB. X.

- Fig. 1. *Perisphinctes procerus* Seebach; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München pag. 39. Flankenansicht.
- Fig. 2. *Perisphinctes Orion* Oppel; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus dem Hofmineralien Cabinet in Wien. pag. 43.
- a) Flankenansicht.
 - b) Ansicht von der Siphonalseite.

¹⁾ Die sämtlichen Abbildungen sind in natürlicher Grösse; die abgebildeten Exemplare sind alle aus den Oolithen des Krakauer Jura mit einziger Ausnahme von *Perisph. Könighi*, Tab. III. Fig. 2, welcher aus englischen Kellowayschichten stammt.

Fig. 3. *Perisphinctes Orion* O p p e l von Czatkowice, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 43.

Lobenzeichnung. $2\frac{1}{2}$ mal vergrössert.

Fig. 4. *Perisphinctes bracteatus* nov. sp.; Exemplar mit vollständiger etwas über einem Umgang langer Wohnkammer und einem Theil des Mundrandes von Balin aus dem Hofmineralienkabinet. pag. 38. Flankenansicht.

TAB. XI.

Fig. 1. *Perisphinctes procerus* Seebach von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 39.

Ansicht von der Siphonalseite. (Dasselbe Exemplar, von welchem sich die Flankenansicht auf Tab. II. f. 1. findet.)

Fig. 2. *Perisphinctes Könighi* S o w e r b y; Exemplar mit einem etwa $\frac{2}{3}$ Umgang betragenden Theil der Wohnkammer aus dem unteren Oxfordclay von Chippenham (England), aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 42.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht von der Siphonalseite.

c) Lobenzzeichnung.

Fig. 3. *Perisphinctes Könighi* S o w e r b y; kleines Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer (?) von Czatkowice, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 42.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

Fig. 4. *Perisphinctes cf. spirorbis* N e u m a y r; junges, vermuthlich bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 43.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

TAB. XII.

Fig. 1. *Perisphinctes euryptychus* nov. sp.; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin; Fallaux'sche Sammlung. pag. 38.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

Fig. 2. *Perisphinctes curvicosta* O p p e l; Exemplar mit einem $\frac{1}{2}$ Umgang betragenden Theil der Wohnkammer von Czatkowice, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 34.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

Fig. 3. *Perisphinctes curvicosta* O p p e l; Bruchstück der Wohnkammer mit erhaltenem Mundrand von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 34.

Fig. 4. *Perisphinctes aurigerus* O p p e l von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 34.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

Fig. 5. *Perisphinctes aurigerus* O p p e l; Exemplar von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 34. Lobenlinie.

Fig. 6. *Perisphinctes Wagneri* O p p e l; bis ans Ende gekammertes Bruchstück von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 44.

a) Flankenansicht.

b) Querschnitt der Windungen.

c) Lobenlinie. Der Siphonallobus und das äussere Ende des Laterallobus fehlen.

TAB. XIII.

Fig. 1. *Perisphinctes Moorei* O p p e l; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 39.

a) Flankenansicht mit aufgezeichneten Theilen der Lobenlinie.

b) Ansicht der Siphonalseite.

c) Lobenlinie; ein kleines Stück der Auxiliarloben ist ergänzt.

Fig. 2. *Perisphinctes patina* N e u m a y r; kleines Exemplar mit einem $\frac{2}{3}$ Umgang betragenden Theil der Wohnkammer von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 41.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

c) Loben in natürlicher Grösse; der Siphonallobus und die äusserste Spitze des Nathlobus fehlt.

d) Dieselben vergrössert.

TAB. XIV.

Fig. 1. *Perisphinctes funatus* O p p e l; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 40.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

c) Lobenlinie.

Fig. 2. *Perisphinctes evolutus* nov. sp.; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus der Fallaux'schen Sammlung. pag. 41.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

Fig. 3. *Perisphinctes subtilis* nov. sp.; bis ans Ende gekammertes Exemplar von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 37.

a) Flankenansicht.

b) Ansicht der Siphonalseite.

c) Lobenlinie.

TAB. XV.

Fig. 1. *Perisphinctes furcula* nov. sp.; Exemplar mit einem $\frac{1}{3}$ Windung betragenden Theil der Wohnkammer von Paczaltowice aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 41.

- a) Flankenansicht.
- b) Ansicht der Siphonalseite.
- c) Lobenlinie.

Fig. 2. *Perisphinctes balinensis* nov. sp.; Exemplar mit einem $\frac{1}{3}$ Windung betragenden Theil der Wohnkammer von Balin, aus dem paläontologischen Museum in München. pag. 42.

- a) Flankenansicht.
- b) Ansicht der Siphonalseite.
- c) Lobenlinie.

Fig. 3. *Aspidoceras Fuchsi* nov. sp. von Czerna; Fallaux'sche Sammlung. pag. 45.

- a) Flankenansicht.
- b) Ansicht der Siphonalseite.

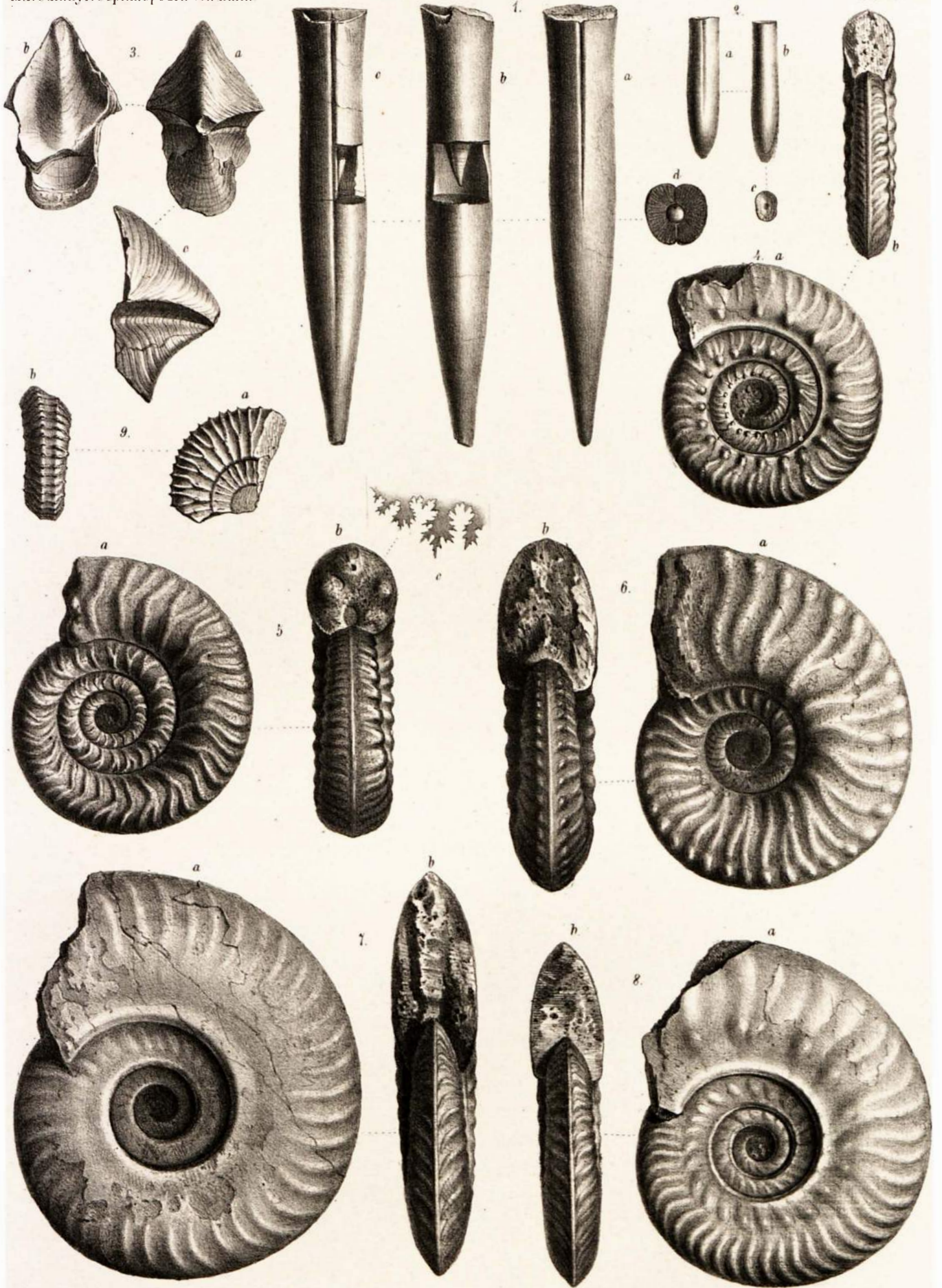
Fig. 4. *Aspidoceras Fuchsi* nov. sp. von Czerna; Fallaux'sche Sammlung. pag. 45.

- a) Flankenansicht.
- b) Ansicht der Siphonalseite.

Fig. 5. *Perisphinctes cf. athleta* Phillips; Krakauer Jura; Fallaux'sche Sammlung. pag. 45.

- a) Flankenansicht.
- b) Ansicht der Siphonalseite.

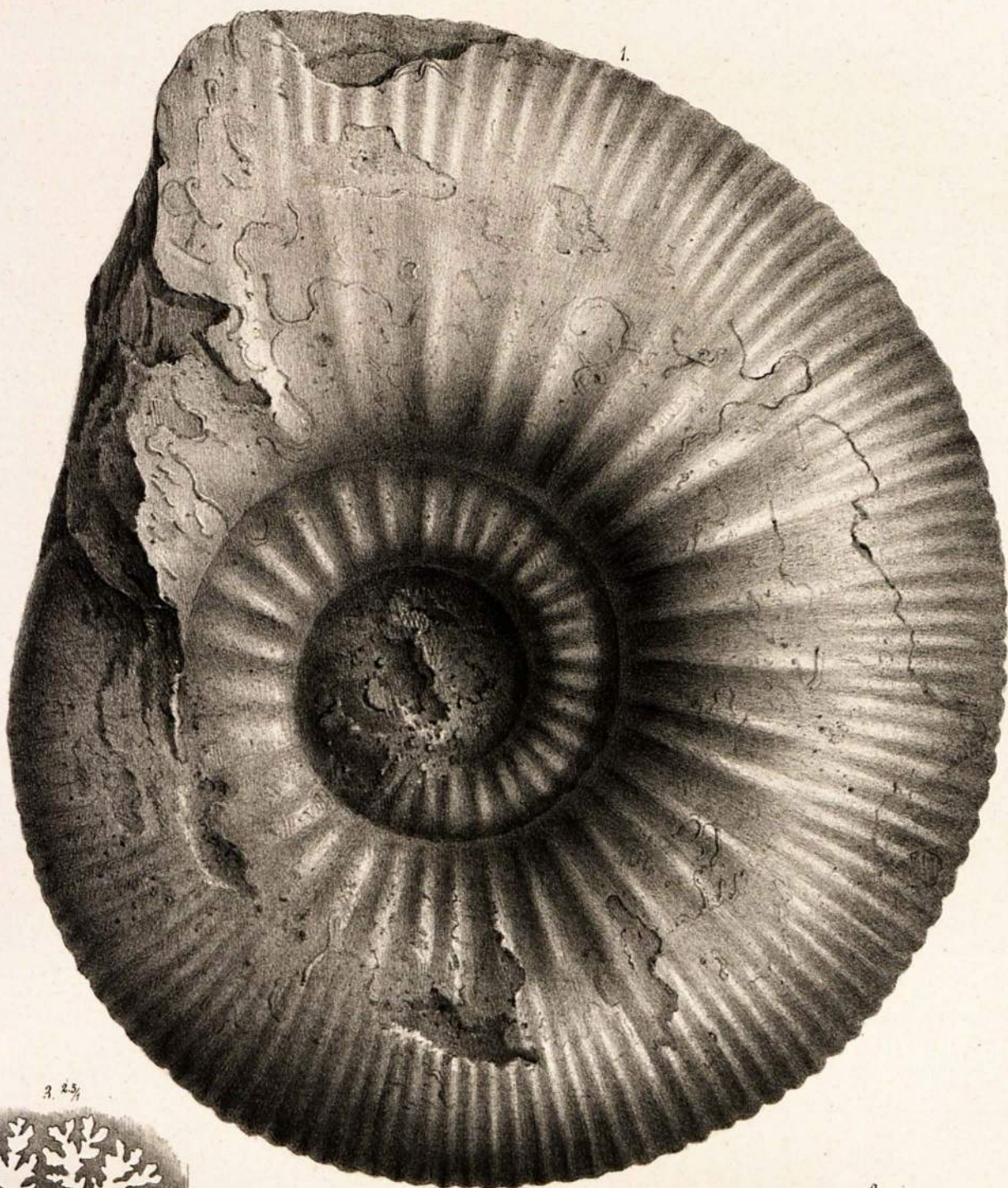




Neumayr del. et lith.

Aus d. k. k. Hof-u. Staatsdruckere

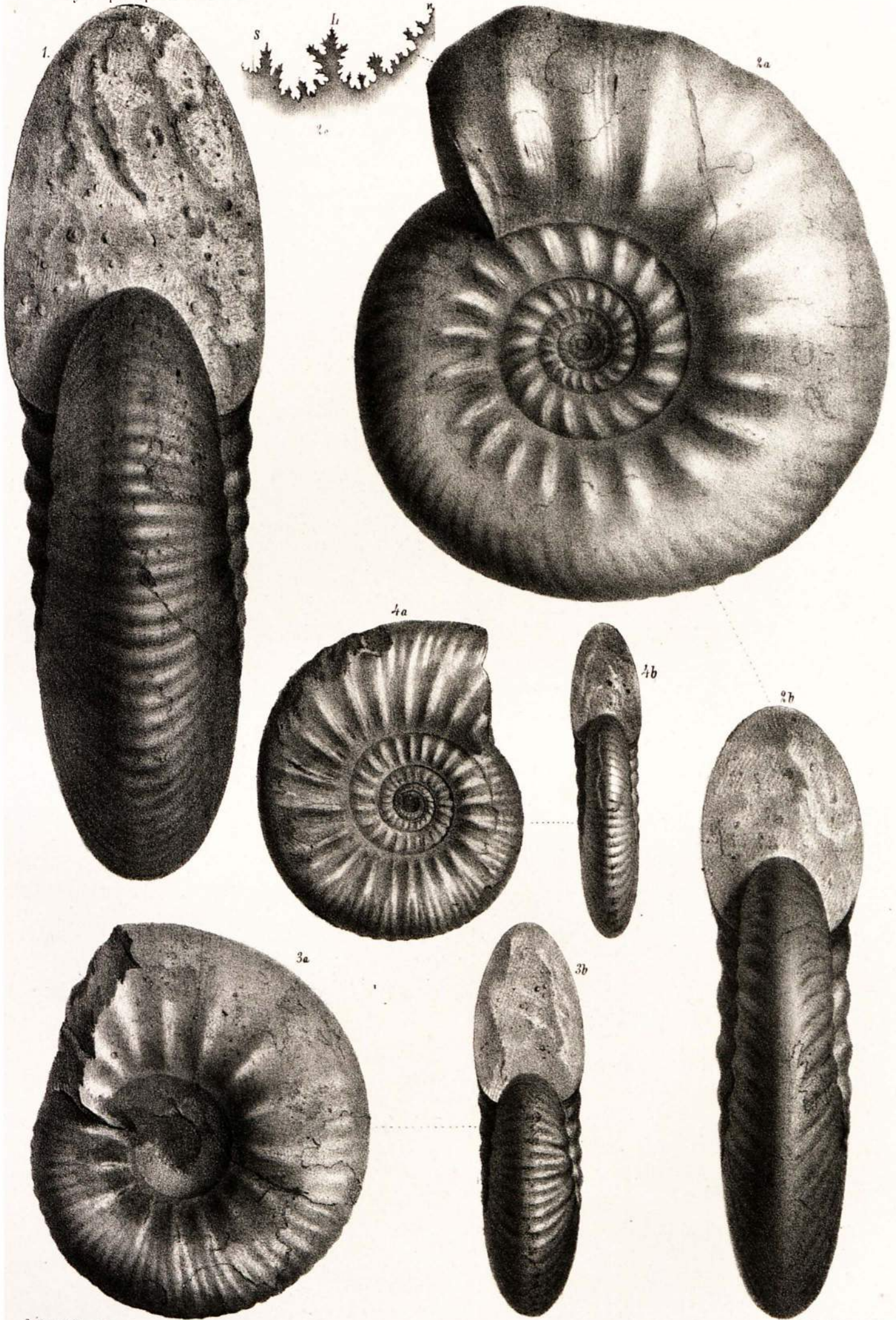
Fig. 1. *Belamites Waageni* nov. sp. Fig. 2. *Bel. disputabilis* nov. sp. Fig. 3. *Rhynchothentis Succsi* non sp. Fig. 4. *Harpoceras Lutubei* nov. sp. Fig. 5. *Harp. Krakoviense* non sp.
 Fig. 6. *Harp. hecicum* Rein. Fig. 7. *Harp. lunula* Zieten. Fig. 8. *Harp. punctatum* Stahl. Fig. 9. *Cosmoceras aff. calloviense* d'Orb.



Strohmayer del. et lith.

Ans. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

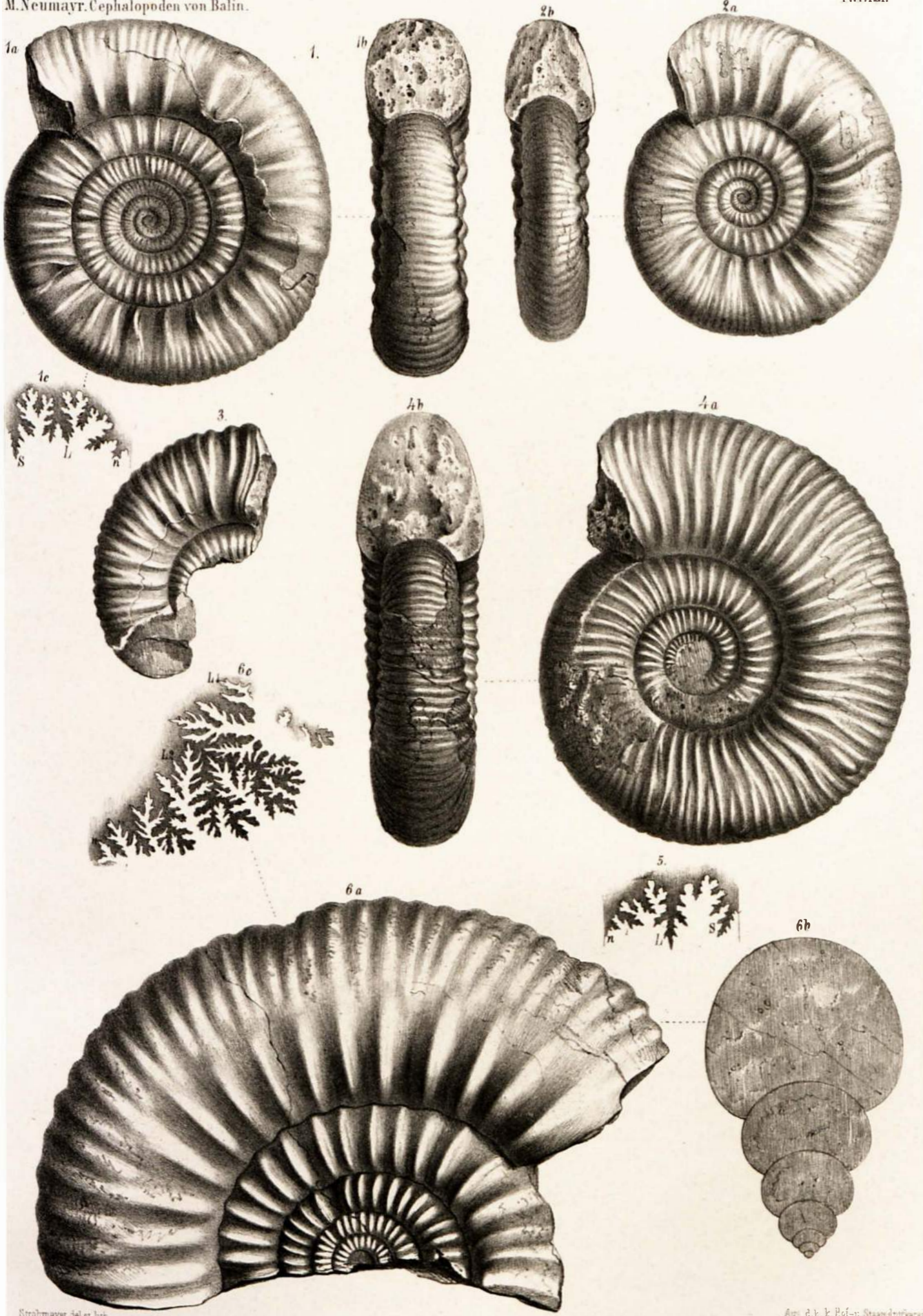
Fig. 1. *Perisphinctes procerus* Seb. Fig. 2. 3. *Per Orion* Opp. Fig. 4. *Per. bracteatus* nov. sp.



Strohmayer del. et lith.

Am. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Fig. 1. *Persphinctes procerus* Seebach Fig. 2. 3. *Per. Könighi* Sorn Fig. 4. *Per. cf. spirorbis* Neum.
Abhandlungen der k.k. geologisch. Reichsanstalt Bd. V.



Strohmayer del. et lit.

Ant. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

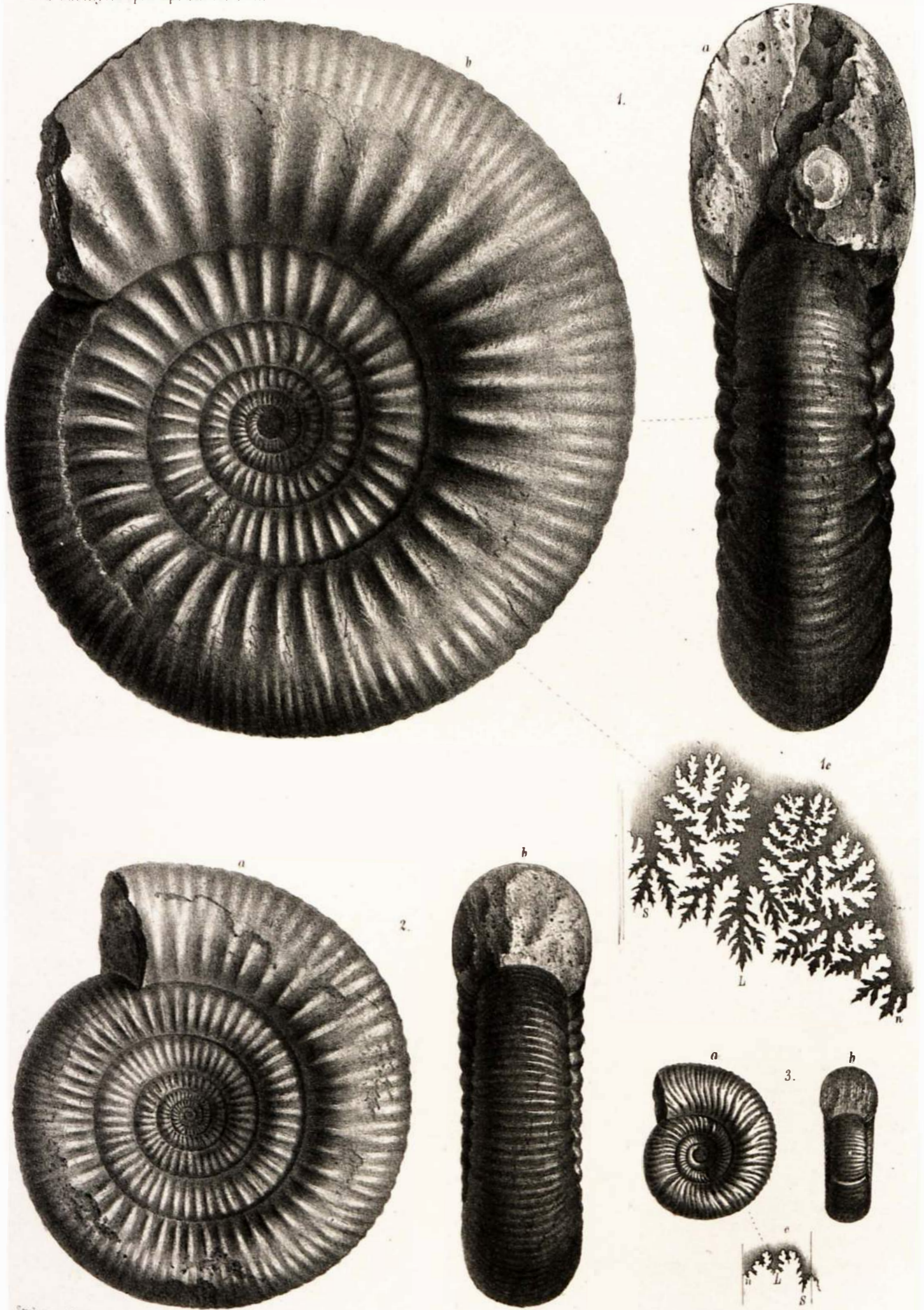
Fig. 1. *Perisphinctes curvitychus* nov. sp. Fig. 2. 3. *Per. curvirosta* Opp. Fig. 4. 5. *Per. aurigerus* Opp. Fig. 6. *Per. Wagneri* Opp.



Sirohmayer del. et lith.

Aus. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

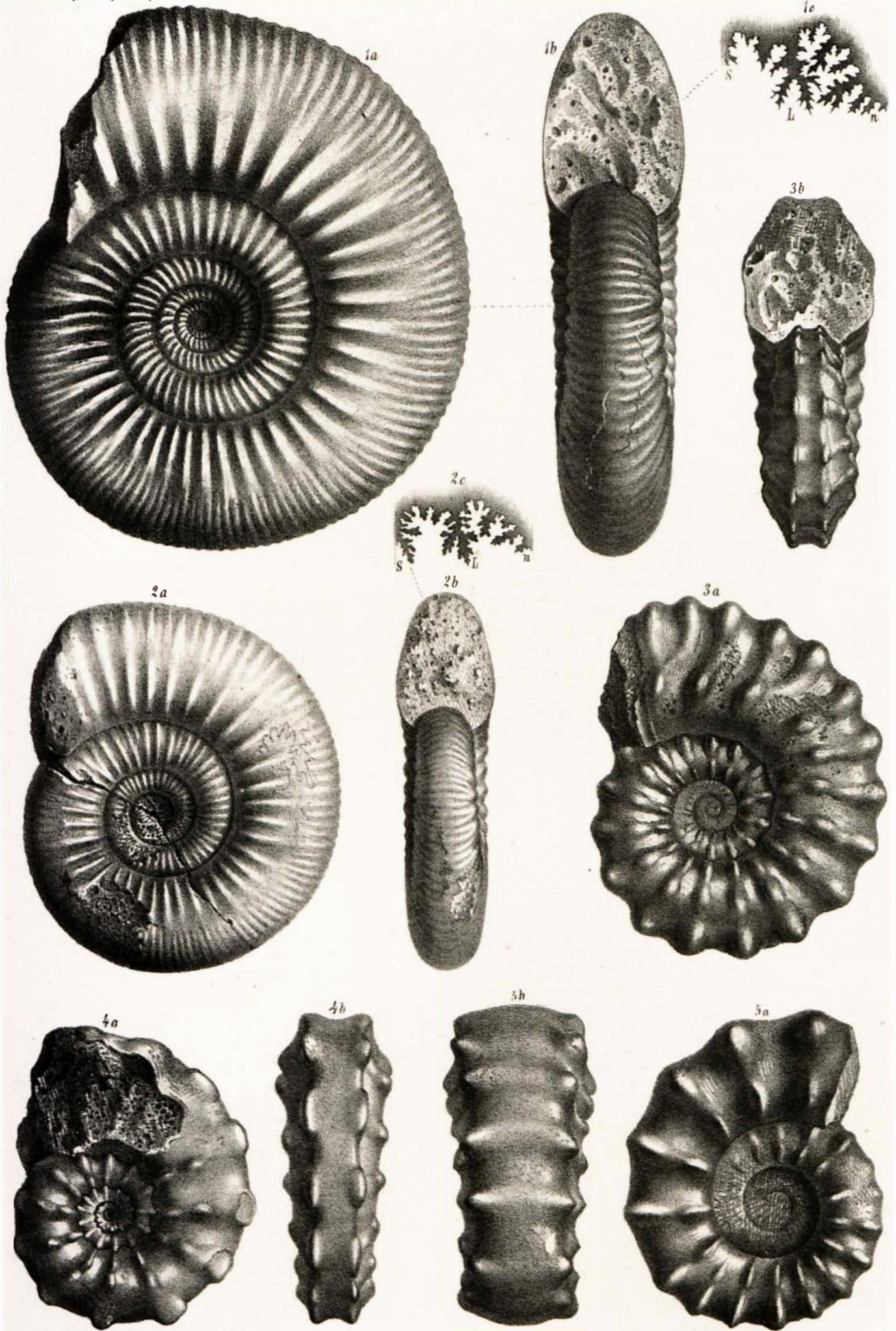
Fig. 1. *Perisphinctes Moorei* Opp. Fig. 2. *Perpatua Neumayr*.
Abhandlungen der k. k. geologisch. Reichsanstalt Bd. V.



Strohmayer del. et lith.

Ans. d. k. k. Hof-u. Staatsdruckerei.

Fig. 1. *Perisphinctes sinatus* Opp. Fig. 2. *Per. evolutus* nov. sp. Fig. 3. *Per. subtilis* nov. sp.



Strohmayr'scher Lith.

Verd. d. k. k. Hof-u. Staatsdruckerei

Fig. 1. *Persphinctes furecula* nov. sp. Fig. 2. *Per. balinensis* nov. sp. Fig. 3. 4. *Aspudoceras Fuchsi* nov. sp. Fig. 5. *Perisphinctes (?) cf. athleta* Phill.