

DIE PERISPHINCTEN DES KRAKAUER UNTEROXFORDIEN.

Ein Beitrag zur Systematik der Oxford-Perisphincten.

Von

R. v. Klebelsberg.

(Mit Tafel XVIII.)

Mein unvergeßlicher Lehrer Professor Uhlig gab mir die Anregung zum Studium einer schönen Kollektion Krakauer Malm-Cephalopoden, die Dr. F. König im Jahre 1907 gesammelt und dem geologischen Institut der Universität Wien zur Bestimmung übergeben hatte. Bei dem Vorwiegen von Formen der Gattung Perisphinctes spezialisierte sich die Untersuchung bald auf dieses Genus, wobei das Material eine wertvolle Ergänzung erfuhr durch viele gute Stücke gleicher Provenienz aus der Sammlung, die Seine Kaiserliche Hoheit Erzherzog Friedrich dem genannten Institute gewidmet hatte. Das geologische Alter der zuständigen Schichten war von vornherein als Unteres Malm bekannt und wurde durch das Vorkommen von *Cardioceras cordatum*, *C. alternans*, *Oppelia Anar* u. a. als unteroxfordisch (im Sinne der deutschen Geologen) präzisiert. Die aus dem eigenen Beobachtungsmaterial gewonnenen Ergebnisse wurden in den Sammlungen des Kgl. bayrischen Staates und Kgl. bayrischen Oberbergamtes in München vergleichsweise überprüft und ergänzt. So nahm die Untersuchung, die ursprünglich bloß der Bestimmung des Materials gogolten, im Laufe der Arbeit zum Teil eine allgemein systematische Richtung und sie zeitigte den vorliegenden Versuch einer Systematik der in Betracht kommenden Perisphincten.

Dankbar gedenke ich meines Meisters Professor Uhlig ebensowohl für die erste Einführung in das mir neue Gebiet wie für die vielen wertvollen Ratschläge bei allen schwierigen Fragen im weiteren Fortgang der Arbeit; ich danke ferner den Herren Oberbergat L. von Ammon, Professor Rothpletz und Professor Broili in München dafür, daß sie mir in freundlichster Weise die Benützung der ihnen unterstehenden Sammlungen gestatteten.

Geologisch-faunistische Vergleiche.

Wenn schon das Alter der Schichten, aus denen das eigene Bestimmungsmaterial stammt, durch Ammoniten extra Perisphincten der Hauptsache nach auf die Zonen des *Cardioceras cordatum* und *Pelto-ceras transversarium* präzisierbar ist, so steht doch die obere Grenze des zugehörigen Schichtkomplexes in der Gegend von Krakau nicht ganz fest. Besonders seitdem Michalski (Polsk. Jura)¹⁾ weiter nördlich

¹⁾ Literaturverzeichnis am Schluß.

in dem anschließenden russisch-polnischen Jurazuge die Tenuiloblatenzone nachgewiesen hat, die im polnischen Zentralplateau reichlich entwickelt ist (Lewiński), ist es leicht möglich, ja bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, daß um Krakau im Verband mit den Unteroxforderschichten auch schon die Bimammatensstufe aufzutreten beginnt; daher darf einigen wenigen Formen, die ihren morphologischen Eigenschaften nach jünger als unteroxfordisch zu sein scheinen, aber mit der Hauptmenge typischer Formen dieses Alters aufgesammelt wurden, vorläufig kein bestimmter Wert beigemessen werden; ins solange nicht das stratigraphische Verhältnis ihrer Ursprungsschicht genau bekannt ist, könnten sie ebensowohl als unteroxfordische Vorläufer morphologisch jüngerer Formen betrachtet, wie als Beweis für das tatsächliche Vorhandensein eines geologisch jüngeren Horizontes genommen werden. Man muß also von einer stratigraphischen Deutung dieser paar Formen vorderhand absehen.

Im übrigen stellt das aufgesammelte Perisphincten-Material eine geschlossene einheitliche Gesellschaft von Arten vor. Dabei ist es nicht möglich, nach dem einschließenden Gestein die Formen der Cordatus- von jenen der Transversariuszone zu trennen; es hat vielmehr den Anschein, daß beiderlei Formen in gleichartigen Gesteinen eingeschlossen vorkommen und demnach die für das galizische und Krakauer Unteroxfordien angegebene petrographische Sonderung in tiefere hellgraue Kalkmergel und höhere weiße Kalke nicht mit einer paläontologischen Gliederung in Cordatus- und Transversarius-Schichten zusammen fällt. Neben der lithologischen Verschiedenheit zwischen den tieferen und höheren Lagen vollzieht sich auch in dem biologischen Charakter ein Wechsel insofern, als die tieferen Partien des Schichtkomplexes in reiner Cephalopodenfazies entwickelt sind, in den höheren hingegen häufig Schwammبانke auftreten. Diese Differenzen in der Ausbildungsweise decken sich nicht mit verschiedenen paläontologischen Horizonten; das steigert die Analogie des Krakauer Unteroxfordien mit dem des russisch-polnischen Jurazuges von Czenstochau—Wieluń, indem es sich bei den Cordatus- und Transversarius-Schichten hier wie dort um einen paläontologisch nicht näher zu gliedernden Schichtkomplex handelt von vorherrschend kalkiger Ausbildung, lichten, weißlichen oder graulichen Kalkmergeln mit überwiegendem Kalk- und untergeordnetem Tongehalt hauptsächlich in tieferen Lagen, während nach oben zu reiner weißer, massiver Kalk überhandnimmt, ohne daß sich eine faunistische Horizontierung danach richtete. Lewiński bezeichnet für das weiter nördlich gelegene Gebiet die Kalkmergel als »Fazies Neuvizyens«, die Kalke als »Fazies Argovien«.

Jedenfalls haben wir es in Krakau mit einer Ausbildung des Unteroxfordien zu tun, die mit der des anschließenden russisch-polnischen Jurazuges und ebenso mit der des polnischen Zentralplateaus im ganzen großen gut übereinstimmt und damit den polnischen Typus repräsentiert.

Auf die Nähe des alpinen Jurameeres und von dort herrührende Beeinflussung weist das Vorkommen von *Phylloceras tortisulcatum* hin. Im übrigen aber treten uns gerade die Arten des Genus *Perisphinctes* in einer für die mitteleuropäische Oxfordentwicklung sehr charakteristischen Vergesellschaftung entgegen.

Vergleicht man die Krakauer Perisphincten-Fauna zunächst mit den nach allen Beziehungen sehr nahe stehenden Ablagerungen von Czenstochau-Wieluń, so ergibt sich für Krakau vor allem in auffallender Weise das Fehlen einer sicheren, zum wenigsten einer ähnlich starken Vertretung jenes Formenkreises von Perisphincten, den Bukowski für die dortige Ammoniten-Fauna als geradezu leitend angibt: die Gruppe *Perisphinctes Claromontanus* Buk., *P. mirus* Buk. und *P. Marsyas* Buk.; alles vorwiegend kleine, feinrippige Formen ganz eigenartiger Beschaffenheit; *P. Marsyas* ist ausgezeichnet durch deutlich geschwungene, im äußeren Teil stark prokonvexe, 2—3 spaltige Hauptrippen und retrosinuate Sekundärrippen. Der ganz seltsame *P. mirus* verbindet mit ähnlichen, nur viel stärker ausgeprägten Sonderheiten der Berippung deutlich entwickelte Parabelknoten, die auch *P. Claromontanus*, der häufigste Vertreter dieser Gruppe, besitzt, der im übrigen bei prokonvexen Hauptrippen ein glattes medianes Externband auf den inneren Umgängen aufweist. Das sind Eigenschaften, die bei den Perisphincten des Krakauer Unteroxfordien nicht die entferntesten Anklänge finden, was zwar nicht ausschließt, daß man solche Formen auch in Krakau einmal antreffen wird; jedenfalls aber sind sie da keine häufige Erscheinung. Bukowski weist treffend darauf hin, daß sich diese Formen, insbesondere der massenhafte *P. Claromontanus* am

nächsten an solche des russischen Ornatentones anschließen, während sie im russischen Oxfordien fehlen. Es treten darin Meeresbeziehungen zu Tage, welche um die Zeit des Unteroxfordien zwischen dem polnischen und russischen Gebiete bestanden haben dürften, welche sich aber nicht weiter nach Süden erstreckten, sondern zwischen Krakau und Czenstochau ausklingen. — Drei andere charakteristische Perisphinctenformen, welche Bukowski von Czenstochau als neue Arten beschreibt, sind *P. Michalskii*, *P. consociatus* und *P. Mazuricus*; dieselben erscheinen zwar bei weitem nicht so fremdartig wie etwa *P. Claramontanus*, doch fehlen auch sie nach den bisherigen Bestimmungen um Krakau. Für alle drei Formen ist charakteristisch, daß der Spaltpunkt einzelner Hauptrippen ziemlich häufig ungewöhnlich tief an den Flanken, in der Flankenmitte oder selbst nahe dem Nabelrand liegt, während er bei der Mehrzahl der Rippen im äußeren Drittel gelegen ist; bei *P. Michalskii* und *P. Mazuricus* kommen häufig Parabelknoten hinzu.

So resultiert aus dem Vergleich mit dem Unteroxfordien von Czenstochau, daß dessen Perisphinctenfauna eine zum Teil eigenartige ist gegenüber Krakau. Die genannten eigenartigen Perisphincten treten ausschließlich in der untersten Oxfordetage der Lokalität auf, nämlich in den weißlichen lockeren Kalkmergeln an der Basis der etwas höheren weißen Kalke. Die Kalkmergel repräsentieren dabei erwiesenermaßen an sich schon Cordatus- und Transversariusschichten. Die darüber folgenden dickbankigen weißen, weichen Kalke führen in unteren Lagen noch *Cardioceras cordatum* und leiten nach oben zur Bimammatenstufe über; erst in ihnen erscheinen Perisphinctentypen häufiger, wie sie um Krakau bereits in den unteren Lagen des Unteroxfordien herrschen; so der in Czenstochau sehr zahlreiche *P. promiscuus* Buk., der spärlichere *P. Wartae* Buk. — beide fehlen der unteren Etage in Czenstochau ganz — ferner *P. Martelli* Opp., der in den unteren Lagen seltener ist. Einerseits neigen also in der tieferen Partie der Cordatus-Transversariusschichten von Czenstochau unter den Perisphincten solche Formen vor, die im Krakauer Oxfordien fehlen; Formen, die zum Teil ausgesprochen und ausschließlich an solche des obersten Callovien Fußlands erinnern und daher einen russischen Einfluß im älteren Unteroxfordien vermuten lassen, der aber nicht bis Krakau reichte; andererseits sehen wir mit Beginn der höheren Etage von Czenstochau häufig typische Perisphinctenformen der Krakauer Cordatus-Transversariusschichten erscheinen, was für eine hernach von Süden gekommene Beeinflussung spricht, die sich vielleicht im Anschluß an die etwas früher eingetretene Meeresverbindung um den Südostrand des böhmischen Massifs herum äußerte. Wenn schon auch die untere Czenstochauer Etage trotz der faunistischen Differenzen entschieden süddeutsch-polnisches Gepräge aufweist, so verringern sich eben in der jüngeren Cordatus-Transversariusschicht auch diese faunistischen Differenzen und die Übereinstimmung mit Krakau wird vollständig. Dabei sei nochmals betont, daß die Perisphincten, welche die anfänglichen Differenzen ausmachen, zum Teil Charaktere besitzen, die denen des Krakauer Juragebietes ganz fremd sind, auf eine ganz andere Herkunft und Entwicklungsgeschichte deuten, so daß sie in keinerlei näheren systematischen Vergleich mit den letzteren gebracht werden können.

Der versuchte nähere Vergleich mit Czenstochau kehrt auch wieder die Analogie in der faziellen Ausbildung mit dem Krakauer Unteroxfordien hervor, indem beiderorts im Komplex der Cordatus-Transversariusschichten bei — im ganzen großen — Einheitlichkeit der Ammonitenfauna (von den paar Perisphincten abgesehen) die unteren Partien mehr von lichten Kalkmergeln gebildet werden, während nach oben zu allmählich — ohne daß eine scharfe lithologische Ausbildungsgrenze mit einer faunistischen Horizontgrenze zusammenträfe — der reine weiße Kalk überhandnimmt, der dann in Czenstochau ziemlich sicher, in Krakau einigermaßen wahrscheinlich auch noch eine Vertretung der Bimammatenstufe liefert; nur daß in Krakau vielleicht der Kalkreichtum früher zuzunehmen beginnt und daher die höheren weißen Kalkbänke in größerer Mächtigkeit noch dem Cordatus-Transversariusschicht angehören, während sich diese Entwicklungsrichtung in Czenstochau vielleicht erst etwas später geltend macht und sich dort nur mehr die untersten Lagen ihrer Fauna nach an dem Aufbau der Cordatus-Transversariusschichten beteiligen. Für eine Sonderung der beiden Horizonte in Krakau verbliebe somit nach wie vor bloß das Auftreten von Schwammagern erst im oberen Abschnitt des Cordatus-Transversariusschichtkomplexes; worin man aber gegebenenfalls doch nur eine fazielle Verschiedenheit innerhalb eines faunistisch zusammengehörigen Schichtpaketes erblicken könnte, solange nicht an Ort und Stelle nachgewiesen wird, daß alle Transversariustypen aus dieser höheren Scyphienfazies stammten. In Czenstochau bevölkern Spongiten auch schon die untersten Lagen.

In dem Gebiete des polnischen Zentralplateaus (Gegend von Suleiów, Prshedborsh) liegen die Verhältnisse nach den Untersuchungen von Lewiński im ganzen großen ähnlich; auffallend jedoch ist die Armut an Perisphincten im unteren Oxford (im Sinne der deutschen Geologen; Lewiński gebraucht teilweise die französische Nomenklatur!), indem nur zwei Spezies angegeben werden.

Während also in Krakau Cordatus- und Transversariusschichten zusammen, ohne genauer auseinander haltbar zu sein, das Unteroxfordien repräsentieren, ist in den mitteleuropäischen Jurabildungen von Brünn bereits eine sichere Trennung zwischen beiden Horizonten möglich, indem dort zwischen den weißen, grünlich oder schwärzlich gefaserten, dünnschichtigen Kalksandsteinen der Cordatusstufe und den in hellgelben Spongienkalken, auch grauen, schmutziggrünlichen, ruppigen, erdigen Kalken ausgebildeten Transversariusschichten eine heteropische Grenze liegt und jeder der so lithologisch getrennten Zonen die entsprechende Fauna zukommt (Uhlig). Die beiden Faunen an sich stimmen dabei, besonders was Perisphincten betrifft, ebensogut mit jener von Krakau — nur daß sie hier unter sich vermisch erscheinen — wie mit der der bayrischen Oxfordablagerungen überein, während die lithologische Ausbildung des Brünner Jura schon bedeutender nach der bayrisch-süddeutschen gravitiert. Uhlig zeigte neben der vollkommenen faunistischen Korrespondenz z. B. der Cordatusschichten von Olomutschan bei Brünn mit jenen der Dingreuther-Schichten (Passau), daß der Grünoolithfazies in den Transversariusschichten Niederbayerns und der Fränkischen Alb eine ganz ähnliche Bildung in jenen von Brünn entspricht. Während also in Hinsicht auf die Fauna der süddeutsche Charakter schon im Krakauer und von einigen Differenzen abgesehen auch im übrigen polnischen Oxfordien maßgebend ist, tritt in lithologischer Hinsicht eine größere Annäherung erst um Brünn ein. In Krakau kann jedenfalls nicht von einer so scharfen heteropischen Grenze zwischen den beiden Zonen gesprochen werden; immerhin korrespondieren auch da schon der Schwammreichtum in den oberen Lagen und das vorherrschende helle kalkige Sediment überhaupt mit Brünn und Süddeutschland. — Das Verhältnis der Brünner mitteleuropäischen Jurabildungen zum alpinen Jurameer äußert sich ähnlich wie im Krakauer Oxford, doch ist der alpine Einschlag bereits etwas stärker als dort, indem Phylloceraten häufiger als in Krakau sind. Besonderes Interesse kommt in dieser Hinsicht bekanntlich der bloß 45 km von der typischen mitteleuropäischen Oxfordentwicklung in Olomutschan entfernten Juraklippe von Cetechowitz zu (Neumann), die lithologisch und zum Teil auch faunistisch bereits ganz mediterranes Gepräge zeigt, aber doch eine beträchtliche Beimischung von typischen mitteleuropäischen Formen enthält; insbesondere stimmen die Perisphincten größtenteils überein mit jenen von Krakau. Der genannten Entfernung darf allerdings kein absoluter Wert beigemessen werden, weil damit noch nicht gesagt ist, wo das Klippengestein ursprünglich abgelagert wurde.

Von den Oxfordbildungen Süddeutschlands bieten vor allem die niederbayrischen Ablagerungen sehr wichtige Vergleichspunkte (v. Ammon). Hier beginnt das Oxford im allgemeinen mit der Glaucoolithbank der Zone des *Peltoceeras transversarium*; die Cordatusstufe ist wenigstens im westlichen Teil, um Regensburg, nicht im besonderen ausgebildet. Über den Grünoolithen folgen dann als Hauptentwicklung der Transversariusschichten grünliche bis gelbgraue Mergeltonen und weiter nach oben gelbgraue Kalke, an anderen, mehr östlichen Stellen weiße und hellgraue Kalke mit lockeren Kalkmergelzwischenlagen und ausgeprägter Scyphienfazies, also eine ganz an Brünn erinnernde Ausbildung, während die im Schwäbischen und südwestlichen fränkischen Jura in den entsprechenden Tonen, Mergeln und Kalken herrschende *Waldheimia impressa* fehlt. Die Perisphinctenfauna des niederbayrischen Unteroxfordien ist wohl artenärmer, im übrigen aber ganz übereinstimmend mit der von Brünn und Krakau; es ist das nebst dem Auftreten der Spongienfazies erst in den Transversariusschichten einer der vielen gemeinsamen Züge dieser Ablagerungen. v. Ammon beschreibt folgende Perisphincten daraus: *P. Martelli* Opp., *P. chloroolithicus* Gumb., *P. plicatilis* Sow., *P. Rhodanicus* Dum. — Die faunistische Übereinstimmung mit Brünn geht weiter in die Bimammatenstufe, wo den Fossilien nach der Kieselnierenkalk (Ortenburger oder Flintsbacher Schichten) vollkommen den mährischen Ruditzer Schichten entspricht.

Interessant ist, wie ausgesprochen die Analogie der niederbayrischen mit den Brünner Jurabildungen um so evident wird, je weiter man sich von Regensburg gegen Osten begibt. Bei Münster (nahe Straubing) tritt in den Transversariusschichten die Scyphienfazies auf, die im engeren Regensburger Gebiete noch

fehlt; weiter östlich — inzwischen liegt Ortenburg — gewinnt der Kieselnierenkalk durch hellere, weißlich-graue Färbung auch eine lithologische Ähnlichkeit mit den Ruditzer Schichten; bei Dingreuth und Voglarn endlich erscheint unter der Transversariussstufe auch schon die Zone des *Cardioceras cordatum* (*Aspidoceras perarmatum*) vertreten, enthaltend eine fast idente Fauna mit Olomutschan. Ebenso stimmen die Zeitlerner Schichten (mittlerer und oberer Dogger) mit den Crinoidenkalken gleichen Alters von Olomutschan überein.

Bei verschiedenen faziellen Übereinstimmungspunkten erweist sich also die Perisphinctenfauna im niederbayrisch-mährisch-polnischen Unteroxfordgebiet als einheitlich und dabei von einem gewissen gemeinsamen Gepräge in der Gruppierung und Beschaffenheit der Arten. In der Krakauer Gegend scheint sie nach den bisherigen Kenntnissen ihren größten Formenreichtum erlangt zu haben, wozu vielleicht die gleichmäßigen Lebensbedingungen durch einen längeren geologischen Zeitraum hindurch, die Cordatus- und Transversariusschichten, beigetragen haben. Der Versuch einer systematischen Behandlung dieser für das niederbayrisch-mährisch-polnische Unteroxfordgebiet charakteristischen Perisphinctengesellschaft wird im Rahmen der systematischen Beschreibung der Krakauer Perisphincten liegen.

Die Perisphincten des Schwäbischen Jura α , der Impressamergerl-, -tone und -kalke, welche Etage nach ihrem Gehalt an *Cardioceras alternans*, *Peltoceras transversarium*, *Ochetoceras canaliculatum* zweifellos die Transversariusschichten in sich schließt, sind zwar im Sinne unserer jetzigen Nomenklatur vielfach nicht genau bestimmt, doch so viel geht schon aus Quenstedt's Darstellungen immerhin hervor, daß ein paar der Leittypen von den niederbayrisch-polnischen Unteroxfordperisphincten vertreten sind; unter Quenstedt's verschiedenen »*convolutus*« und »*biplex*« Formen sind einzelne ganz gut auf *P. Orbigny* Lor. (*plicatilis* aut. non Sow.), *P. Lucingensis* Favre zu beziehen, womit sie Quenstedt zum Teil selbst schon verglich. Dabei ist aber bemerkenswert, daß manche von den kleinen »*convolutus*« Exemplaren auf Tafel 94 der »Ammoniten des Schwäbischen Jura« sehr an Loriol's eigenartige Formengruppen aus der *Creniceras Renggeri*-Zone des Jura Bernois und Ledonien erinnern und daß auch der Erhaltungszustand dieselbe Verkiesung wie bei letzteren zeigt. Es hat den Anschein, als würden hier der Perisphinctengesellschaft, die wir weiter im Osten kennen gelernt haben, allmählich jene fremdartigen Typen des Schweizer und französischen Jura beigemischt (s. u.). — Die Abgrenzung des schwäbischen Unteroxford nach oben ist unsicher; von den Perisphincten höherer Lagen (β) passen insbesondere noch einzelne *Ammonites colubrinus* Rein. und *polygyratus* Rein.-Typen, wie sie Quenstedt auf Tafel 100 und 101 (Amm. d. Schwäb. Jura) abbildet, gut in den unteroxfordischen Formenkreis von Krakau herein.

Vom fränkischen Jura entsprechen die Verhältnisse im SW. den schwäbischen, jene im O. mehr den niederbayrischen.

Von großem Interesse für den Vergleich der Perisphinctenfaunen sind nun die oxfordischen Ablagerungen des Schweizer und französischen Jura, um so mehr als hier umfassende neuere Bestimmungen, insbesondere die Loriol's, eine sichere Grundlage liefern. Die Schweizer und Franzosen beschränken den Namen Oxfordien bekanntlich auf die Schichten zwischen der *Quenstedtoceras Lamberti*- oder *Peltoceras Athleta*-Zone einerseits, der *Peltoceras bimammatum*-Zone (Rauracien) anderseits; ihr Begriff Oxfordien deckt sich also mit unserem Unteroxford und danach richtet sich ihre engere Gliederung in Oxfordien inférieur, moyen und supérieur, wie sie den Arbeiten Loriol's z. B. unterliegt. Das Oxfordien inférieur fällt zusammen mit der Zone des *Creniceras Renggeri* und wird im allgemeinen von dunkeln, grauschwarzen Mergeln gebildet, in denen der Reichtum an Schwefeleisen und die daher stammende Pyritisierung der Fossilien eine charakteristische Rolle spielen; es ist das die Facies *franchcomtois* oder *septentrional*. Das Oxfordien moyen stellt im Berner Jura eine Übergangsbildung vor, während es im Ledonien (Ledo = alter Name für Lons-les-Saunier) bereits zum Oxfordien supérieur gezogen wird, in das im Norden und Westen des Ledonien die Facies *franchcomtois* fort dauert (Schichten mit *Pholadomya exaltata*), während südlich und östlich, so wie im ganzen Berner Jura, wenn auch einigermaßen unterschiedlich, die mergelig-kalkige Facies *Argovien* herrscht, um erst in höheren Zonen fortschreitend gegen Norden und Westen über die Schichten mit *Pholadomya exaltata* überzugreifen, so daß letztere schließlich nur noch am Westrand der Juraketten (Sellières z. B.) davon unbedeckt bleiben. Die Argovienfazies herrscht auch im nordöstlichen Teil des Schweizer Jura, wie im Aargau selbst; sie reicht ferner mit graduellen Schwankungen im SW.

über die Genfer Gegend (Faucille—Lée) ins Departement Isère, wo sie durch De Riaz von Trept in besonders glänzender Fossilführung bekannt wurde; in der Dauphinée und Provence verfließt der mitteleuropäische Faziescharakter (Argovien) mit dem alpinen, während in der Ardèche und am ganzen SW.-Rand des französischen Zentralplateaus die Argovienfazies mehr weniger typisch entwickelt ist.

Es ist nun sehr auffallend, wie in dem Oxfordien inférieur, der Zone des *Creniceras Renggeri*, eine Perisphinctenfauna dominiert, die mit der niederbayrisch-polnischen fast gar nichts gemein hat, sondern aus lauter ganz fremdartigen, meist kleinen, pyritisierten Formen besteht; Formen mit geschwungenen oder merkwürdig gebogenen Rippen, häufig einer deutlichen Externfurche, Parabelknoten und abweichender Sekundärberippung (Beispiele: *P. Bernensis*, *P. miraudus*, *P. Picteti*). Die ersten Anklänge daran von Osten her finden sich vielleicht im Schwäbischen Jura (s. o); der einzige *P. Orbigny* Lor. (*P. plicatilis* aut. non Sow.) ist dieser Fauna mit dem niederbayrisch-polnischen Unteroxford gemein, die übrigen finden keinerlei Anklänge; einzelne der Formen erinnern entfernt an jene russischen Typen von Czenstochau. Im Berner Jura dauern diese Formen auch noch ins Oxfordien moyen fort und wo das Oxfordien supérieur gleichartig wie das inférieur in der Facies franchcomtois entwickelt ist, herrschen sie auch da noch vor, während die Hauptmenge der Argovien-Perisphincten deutlich niederbayrisch-polnisches Gepräge besitzt, was sich sowohl in einer Reihe gemeinsamer Arten als auch im übereinstimmenden allgemeinen Habitus äußert; nur vereinzelt treten im Argovien noch die Typen der franchcomtois-fazies auf (*P. Frickenis*, *P. Paturattensis*) und bloß wenige Formen sind endemisch. Dabei bestehen innerhalb des Argovien mancherlei Differenzen in lithologischer und faunistischer Beziehung im horizontalen wie vertikalen Sinne — unterstes Glied: Birnensdorfer Schichten (Kieselspongien-Bänke), mittleres: Effinger Schichten (mit einem Rhabdocidarisniveau und einer zone pyriteuse), oberstes: Geißbergsschichten (Myaciden und Pholadomyen) — auch entspricht das Argovien faziell durchaus nicht vollständig dem niederbayrisch-polnischen Unteroxford; aber die Perisphinctenfauna zeigt auffallende gemeinsame Züge und deutet daraufhin, daß hier Lebensbezirke mit einigermaßen ähnlichen Bedingungen vorliegen gegenüber großen Verschiedenheiten von der anderen faziellen Ausbildungsform (Facies franchcomtois).

Beziehungen zum alpin-mediterranen Oxfordmeer kommen für den Schweizer und französischen Jura in einzelnen Phylloceraten und Lytoceraten zum Ausdruck; aus Trept, einer im übrigen typischen Argovien-lokalität (Cephalopoden- und Spongienfazies), machte De Riaz auch einen Simoceras bekannt. Trept ist für den Vergleich mit dem Krakauer Unteroxford deswegen besonders interessant, weil dort unter der Transversariusfauna dasselbe gewaltige Vorwiegen der Gattung *Perisphinctes* besteht und die Arten fast durchwegs übereinstimmen, zum geringen Reste aber wenigstens nach allgemein morphologischen Rücksichten vollkommen in den Rahmen der Krakauer Perisphinctenfauna passen; derselbe relative Reichtum an großen Formen, den De Riaz als eine Eigentümlichkeit von Trept betont, begegnet uns in Krakau. Wenn De Riaz einer Anzahl von Perisphinctenarten spezifisch alpinen Charakter zuspricht, so geschieht dies ohne genügenden Grund.

Interessante Anknüpfungspunkte bietet ferner die Perisphinctenfauna des »Lusitanien« aus der Gegend von Torres-Vedras in Portugal (Choffat). Die Ablagerungen zeigen lithologisch und faunistisch unentschieden mediterranes Gepräge; Lytoceras und Simoceras sind selten, Phylloceras häufiger, Cardioceras fehlt; hingegen dominieren Perisphincten; Scyphienbildungen sind nicht bekannt. Von den drei Stufen, die Choffat unterscheidet — Couches de Cabaço, vorherrschend Lamellibranchiatenschichten, der Transversariuszone entsprechend, Couches du Montejunto (Ammoniten- und Korallenbildungen) und Couches d'Abadia, vorwiegend tonige Schichten von Tenuilobatenalter — interessiert uns hauptsächlich die mittlere (C. d. Montejunto) wegen ihres reichen Gehaltes an Cephalopoden, und zwar besonders eben Perisphincten; der stratigraphischen Lage zwischen Transversarius- und Tenuilobatenzone entsprechend stellt die Fauna eine Mischung älterer (Transversarius-) und jüngerer (Tenuilobaten-)Typen vor, so daß es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Bimammattenschichten handelt. So weit nun die Perisphincten nach allgemein morphologischen Gesichtspunkten ältere Charaktere an sich tragen, sind sie ebenso wie jene der Couches de Cabaço mit den Krakauer und den analogen süddeutschen Unteroxfordablagerungen gemeinsam, zum mindesten ist die allgemein morphologische Beschaffenheit dieselbe; für die jüngeren (Tenuilobaten-)Typen hingegen kann

nur von einer solch prinzipiellen Ähnlichkeit, und zwar bloß mit jenen wenigen Krakauer Formen die Rede sein, für die auch dort Bimammataler in Frage kommt (vgl. S. 152). Perisphincten also, die anderwärts nur aus den Cordatus- und Transversariusschichten bekannt sind (wie *P. Orbignyi*, *Martelli*, *Mindove*, *Aeneas*, *gerontoides*, *Delgadoi*, *Mogosensis*), erscheinen in der Bimammatuszone der Couches du Montejunto vermengt mit entschieden jüngeren Formen (z. B. *P. lictor*, *P. breviceps*), die schon näher der Tenulobatenzone stehen. Das bedeutet im ganzen den Mangel einer scharfen faunistischen Grenze zwischen Unter- und Oberoxford, wie er aus dem Schwäbischen und polnischen Jura, nicht sowohl aber aus dem Mediterrangebiet bekannt ist. Jedenfalls steht die oxfordische Perisphinctenfauna des Lusitanien gut im Einklang mit der allgemein in den südlichen Regionen der mitteleuropäischen Provinz herrschenden, wie ja überhaupt der Reichtum an untermalmischen Perisphincten ein spezifisch mitteleuropäisches Merkmal ist.

Die Entscheidung zwischen alpinen und extraalpinen Oxfordperisphincten ist ein sehr schwieriges Kapitel und noch kaum so weit geklärt, daß man für einzelne Spezies bestimmt die eine oder andere tiergeographische Stellung in Anspruch nehmen könnte. Man kann wohl in dem tithonischen *P. pseudocolubrinus* Kil. z. B. eine spezifisch alpine Form sehen, aber auf mediterrane Oxfordbildungen, und seien sie faziell noch so typisch entwickelt, läßt sich heute kaum eine Perisphinctenspezies mit Sicherheit beschränken. Aus dem Oxfordien der Freiburger Alpen z. B. beschreibt Favre 5 Arten, von denen sich 3 (*P. Orbignyi*, *P. Lucingensis* und *P. Birmensdorfensis*) als indifferent erweisen, während die Kenntnis der zwei übrigen (*P. Bachmanni* und *P. Pralairai*) für eine provinzielle Bewertung nicht hinreicht. Ähnlich verhält es sich mit den Perisphincten der Voiron (Favre). Auch Gemmellaro's sizilische Formen entsprechenden Alters gestatten nicht eine Spezifizierung für das Mediterrangebiet. Die lithologisch und nach mancherlei Rücksichten auch faunistisch alpine Entwicklung zeigende Klippe von Cetechowitz führt in der Hauptsache solche Oxfordperisphincten, die ebensowohl im außeralpinen Gebiete vorkommen können; nur ein paar zusammengehörige, eigenartige Formen machen da, soweit sich bis heute übersehen läßt, möglicherweise eine Ausnahme; sie figurieren unter den »*simoceroïden*« Perisphincten Neumanns; groß werdende, sehr evolutive Formen, ausgezeichnet durch außerordentliche Flachheit des Gehäuses, sehr weiten und seichten bis fast unvertieften Nabel, äußerst langsame Wachstumszunahme, quadratischen oder rechteckigen Umgangsquerschnitt, radiale derbe Hauptrippen, deren zwei bis drei Sekundärrippen auf großen Umgängen verschwinden (*P. Methodii*, *P. Cyrilli*, *P. Navillei* im Sinne Neumann's und De Riaz). Das ist eine Formengruppe, die, wie überhaupt ganz eigentümlich, bisher aus entschieden außeralpinem Oxford nicht sicher bekannt wurde; ein einziges Krakauer Exemplar dürfte hierher gehören.

Mit sonstigen Oxfordgebieten ist der Vergleich in Hinsicht auf Perisphincten minder ergiebig. Eine Kollektivtype, die den meisten Lokalitäten gemeinsam ist, bildet der *P. Orbignyi* (*P. plicatilis* aut. non Sow.). Spezielle Beziehungen mit außereuropäischen Vorkommnissen bestehen in sehr geringem Grade, die Anknüpfungspunkte mit dem Jura von Kutch und dem von Südamerika sind mehr genereller Natur.

Aus den angestellten Vergleichen ergibt sich für die südlichen Regionen des mitteleuropäischen Unteroxfordmeeres entsprechend mancherlei gemeinsamen Zügen in der Fazies der Ablagerungen eine gewissermaßen einheitliche, charakteristische Perisphinctenfauna, die nach dem heutigen Stande der Systematik wohl hinsichtlich einzelner Arten lokal differiert, im großen ganzen aber eine Vergesellschaftung von Formen mit geschlossener, typischer Gruppierung der Hauptmerkmale darstellt. Ohne nähere, bekannte Beziehungen dazu, man möchte sagen, ganz unabhängig davon, treten in ein paar beschränkten, gleichaltrigen, offenbar ganz eigenartigen Lebensbezirken auffallend verschiedene, gesonderte Formenkreise auf, im Unteroxfordien von Czenstochau und in der Franchcomtoisfazies des Jura; Formen, die auf eine grundsätzlich verschiedene phylogenetische Entwicklung schließen lassen, indem sie völlig abweichende leitende Merkmale besitzen, wie Prokonvexität der Hauptrippen, Retrosinuatie und Mehrzähligkeit der Sekundärrippen — ohne typisch polyplok verzweigt zu sein — Externfurche u. a. Für Czenstochau wird man in ihrem Auftreten das Resultat einer exotischen Einwanderung sehen dürfen, während dem eigenartigen Juraformenkreise wohl die isolierte Entwicklung eines örtlich beschränkten, absonderlich ausgestatteten Lebensbezirkes zukommt.

Die Formen der allgemein in den südlichen Teilen des mitteleuropäischen Unteroxfordmeeres herrschenden Perisphinctenfauna systematisch zu behandeln, soll nun an der Hand einer ihrer schönsten Lokalentwicklungen, jener von Krakau, versucht werden. Die Klassifikation der Perisphincten dieses einen Gebietes wird ihre gemeinsamen Züge in der ganzen Region erkennen lassen.

Allgemeiner paläontologischer Teil.

Der Grund, warum die Systematik der Perisphincten mehr weniger zu den gefürchteten Kapiteln der Ammonitenforschung gehört, ist ursprünglich in der besonderen Schwierigkeit der Artfixierung und -gruppierung gegeben; sekundär in der davon ausgehenden literarischen Verwirrung, die heute die Identifizierung mit schon beschriebenen Formen ungemein erschwert. Der Monograph der Gattung, Siemiradzki, hat den Versuch gemacht, diesem Übelstand abzuhelfen durch eine gründliche Reform der ganzen Perisphinctensystematik, mit dem Bestreben als Leitgedanken, dieselbe auf eine möglichst natürliche Basis zu stellen durch vorwiegende Berücksichtigung anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Momente verbunden mit strenger Beachtung aller Beziehungen des geologischen Auftretens. Den Wert anatomischer Merkmale sollten dabei Sutura und Parabeln besitzen, phylogenetische Konstruktionen auf Grundlage der Morphologie und Stratigraphie für die Gruppierung der Arten maßgebend sein. So berechtigt zum Teil diese Ausgangspunkte sind — Siemiradzki's Versuch muß heute als nicht geglückt bezeichnet werden; teils zeitigte er die Undurchführbarkeit der genannten Grundsätze, teils führte deren Befolgung zur Einseitigkeit und der Vernachlässigung anderer Momente. Besonders aber erwies sich Siemiradzki's Systematik — bei vollster Anerkennung der darin angehäuften Arbeit — als praktisch unbrauchbar, weil gerade jene Daten, auf die das Hauptgewicht gelegt wird, bald an sich versagen, bald wegen des Erhaltungszustandes nicht verwertet werden können.

Wie die Suturlinie ja vielfach für die Artunterscheidung von untergeordnetem Wert ist, gilt dies gerade im Falle der Perisphincten; höchstens zwischen einzelnen auch sonst morphologisch und geologisch weit auseinander stehenden Formengruppen bietet sie Unterscheidungsmerkmale, aber eben dort, wo sonst die Trennung schwer fällt, hilft sie nicht. Ein zweites Moment, das Siemiradzki in den Vordergrund stellt, sind die Reste der alten Mundränder, die Parabelbildungen im Sinne Tesseyre's genauer Klassifikation; angenommen, es komme denselben für die Perisphincten der Bathonien und Callovien wirklich die systematische Bedeutung zu, die ihnen Tesseyre für diese Formen mit mancherlei Argumenten nachzuweisen versucht, so fällt dieser Gesichtspunkt für andere Perisphinctengruppen doch ganz außer Betracht, bei denen Parabelbildungen entweder ganz fehlen oder nicht in der nötigen Regelmäßigkeit bekannt sind. Das gilt gerade für das Gros der Perisphincten des Unteroxfordiens. Hier heißt es nach wie vor mit den alten Kriterien sein Glück versuchen, mit jenen äußerlichen Anhaltspunkten für die Systematik das Auslangen finden, die dazu seit jeher verwendet wurden: Skulptur und äußere Morphologie. Vielleicht sind gar nicht die Merkmale so spärlich und im einzelnen unzulänglich, wie sie oft eingeschätzt werden, als viel mehr, ihr Wert hängt von ihrer Deutung und Ausbeutung ab. Freilich bleibt damit das System ein künstliches, allein wir sind dazu gezwungen, wenn anders die Systematik einen praktischen Wert haben soll. Das Verfahren ist jedenfalls so das sachlichste und wenn schon die gewonnenen Resultate in bezug auf die Gruppierung der Formen nicht mit Sicherheit auf phylogenetische Gültigkeit rechnen dürfen, so spricht doch immerhin ein Grad von Wahrscheinlichkeit dafür, daß das, was sich äußerlich gleichsieht, auch anatomisch und phylogenetisch in Beziehung steht; kurz, neben dem praktischen Vorzug ist es auch der objektivste Weg, zur wahren Stammesgeschichte zu kommen.

Die Skulptur der Perisphincten im allgemeinen ist so verschieden, daß sie zur Aufteilung in einzelne Untergattungen und Gruppen verwendet wird. Mit den Namen polyplek, virgatii z. B. sind im wesentlichen gut verschiedene, charakteristische Berippungstypen gemeint, bei denen nur die genauere gegenseitige Abgrenzung Schwierigkeiten macht. Aber diese zweifellos verschiedenen Skulpturtypen fallen, zwar nicht strikte, doch dem Hauptauftreten nach auch mit verschiedenen Stufen des geologischen Alters oder verschiedenen Lebensbezirken zusammen und kommen wenig in Betracht, sobald es sich um Arten

gleichen geologischen Auftretens handelt; da fehlen so weitgehende, gewissermaßen prinzipielle Unterschiede in der Art und Weise der Rippenverzweigung.

Im Unteroxfordien ist der herrschende Skulpturtypus gegeben durch den einfachen, mehr weniger geraden Verlauf der Hauptrippe, die einfache, sowohl bei allen Hauptrippen als auch für alle Sekundärrippen einer Hauptrippe in gleicher Höhe nahe dem Bug erfolgende Spaltung in 2, erst auf späteren Umgängen allenfalls auch ab und zu 3 und nur bei wulst- oder kammförmigen Hauptrippen größter Umgänge bisweilen noch mehr untereinander gleichwertige Sekundärrippen, welche gleichgerichtet wie die Hauptrippe oder vorgewandt (nicht zurückgebogen, im Gegensatz zu einigen abweichenden, faziell und chorologisch separierten Formenkreisen, vgl. S. 152, 156), ohne regelmäßige oder konstante Unterbrechung die Externseite übersetzen. Dieser Skulpturtypus ist der Hauptsache nach auch der leitende Berippungscharakter der Perisphincten der Oxfordstufe überhaupt, fast allein herrschend aber ist er bei den Formen der polnisch-mährisch-süddeutschen und Argovienfazies des Unteroxford, während in anderen Ausbildungen und höheren Horizonten Abweichungen häufig erscheinen. Es ist ein phylogenetisch ursprünglicher Typus, wie sich ganz klar darin zeigt, daß er sich einerseits bei höherem individuellen Alter einigermaßen verwischt durch das Auftreten ab und zu dreispaltiger Hauptrippen, während er sich andererseits vielfach als normale Jugendberippung in Jugendstadien geologisch jüngerer Formengruppen wiederholt, die im ausgewachsenen Zustand eine ganz andere Skulpturenentwicklung zeigen. Natürlich kann eine ähnliche oder dieselbe Skulpturform auch in außeroxfordischen Horizonten auftreten, doch ist sie dann nicht vorherrschend. Umgekehrt können auch Formen mit mehrzähligen Sekundärrippen nicht ausschließlich in jüngere Stufen gewiesen werden. Immerhin aber ist echte Polyplocie, d. h. regelmäßige Drei- und Mehrspaltigkeit der Hauptrippen bei normaler durchschnittlicher Umgangsgröße erst vom Oberoxford ab eine sehr häufige bis vorherrschende Erscheinung, während es sich bei den pseudopolyploken Dogger-Perisphincten meist mehr um lose Einschaltung überzähliger Sekundärrippen handelt. Indessen auch solche Formen sind merkwürdigerweise gerade aus dem Unteroxford im allgemeinen nicht bekannt, nur in den besprochenen gesonderten Ausbildungsgebieten kommen sie vor.

Innerhalb dieses gedachten weitaus vorherrschenden allgemeinen Berippungscharakters der Perisphincten des Unteroxfordien nun treten immerhin noch enger gruppierte Differenzen in der Skulptur hervor, die für eine Gruppensystematik vielleicht verwertbar sind, da es nicht wahrscheinlich ist, daß sie lediglich Anpassungserscheinungen vorstellen; ausschalten freilich kann man die Möglichkeit von Konvergenzbildungen nicht.

Nach solchen untergeordneten Skulpturverschiedenheiten lassen sich zunächst zwei Typen beobachten: der feine dichrippige wie bei *P. Lucingensis* als bekanntester Art und der mäßig dichte gröbere, wie bei *P. Orbigny* Lor. (*plicatilis* aut. non Sow.). Für großwüchsige Formen gilt noch ein dritter Typus, der in groben, dicken bis kamm- und wulstförmigen Rippen auf äußeren Umgängen gegenüber *P. Orbigny*-artiger Innenberippung besteht, als Beispiel *P. Martelli*. Auch diese untergeordneten Abteilungen hinsichtlich Skulptur besitzen natürlich nur durchschnittlichen Wert, ihre genauere Abgrenzung untereinander ist durchaus nicht vollkommen scharf, sondern durch mancherlei Übergänge oder Zwischenformen erschwert. Im Verbands mit anderweitigen, morphologischen Charakteren aber sind sie brauchbar.

Während die Skulptur in ihren großen Zügen allem Anschein nach umfassende entwicklungs-geschichtliche Charaktere aufweist, die zum wenigsten eine praktische Eignung für die gröbere Gruppierung zeigen, bieten die Merkmale der äußeren Formverhältnisse Anhaltspunkte von solchem Umfange im allgemeinen nicht; mit anderen Worten: die Skulptur liefert den weiteren systematischen Begriff, die Form wechselt innerhalb der einzelnen Skulpturtype; aber doch nur in dem Maße, daß sich einzelne Eigenschaften der Form bisweilen immerhin noch mit untergeordneteren Skulpturgruppen in charakteristischer Weise gesellen. Für die Perisphincten des Unteroxford wenigstens trifft dies zu. Dasjenige Formelement, welches hier systematisch die relativ weiteste Verwertbarkeit besitzt, ist die Nabelweite. Ein weiter, bis zum halben Betrag des Durchmessers und darüber geöffneter Nabel verbunden mit geringer Involution der Umgänge fällt meistens zusammen mit mäßig dichter, gröberer Berippung wie bei *P. Orbigny* oder *P. Martelli*, während umgekehrt die *lucingensis*-artige Skulpturtype ebenso allgemein eine beträchtlich engere Nabelung und größere Involution der Umgänge mit sich vereint, die bis zum Überwiegen der Umgangshöhe als größter

Teildimension des ganzen Gehäuses führt. Nur wenige, dadurch dann besonders charakterisierte Formen wie *P. Birmensdorfensis*, verbinden weiten Nabel mit feiner Berippung. Im übrigen sind Übergänge und Zwischenformen so spärlich, daß sie diese Einteilung eher bestätigen als stören. Die Nabelweite ist auch ein so ausschlaggebendes Merkmal für den ganzen Habitus einer beliebigen Ammonitenform, daß man ihr eine besondere Bedeutung zusprechen darf; nach unseren Vorstellungen kann man hier wohl im geringsten Grade an Konvergenz- oder Anpassungserscheinungen denken. Ebenso charakteristisch, wenn schon mehr negativ, sind die Formveränderungen im Laufe des ontogenetischen Wachstums. Abnehmen der Nabelweite bei Zunahme des Alters z. B. ist ausschließlich bei — allerdings nur einzelnen — *Lucin-gensis*-artigen Formen bekannt; sonst herrscht überall das Entwicklungsprinzip immer weiterer Öffnung mit zunehmendem Alter. Im selben Sinne verändert sich die Involution der Umgänge nur bei einigen *Lucin-gensis*-artigen Formen in zunehmender Richtung, bei allen anderen nimmt sie im weiteren Wachstum ab. Extremes Größenwachstum ferner, verbunden mit spezifischen Veränderungen der Berippung charakterisiert die nach ihren inneren Umgängen sehr eng umschriebene Skulpturgruppe des *P. Martelli*.

Dem systematischen Umfang nach hingegen von viel beschränkterem Werte als Nabelweite und Wachstumsveränderungen sind die Formverhältnisse des einzelnen Umgangs an sich; dafür bieten sie eine sehr wichtige Handhabe sowohl zur engsten Gruppierung als auch der letzten Sonderung der Arten; in dieser Hinsicht spielen die Beziehungen des Umgangsquerschnitts geradezu eine Hauptrolle, indem sie, unterstützt durch feinere Details der Skulptur und übrigen Formverhältnisse, die äußerste Analyse der Gattung gestatten.

Für die Ausnützung im speziellen Falle ist es nötig, die einzelnen Kriterien im Zusammenhange zu erwägen.

Suturlinie und Parabelbildungen kommen, wie eingangs erwähnt, kaum in Betracht; sie scheinen für die gegebene Aufgabe von geringem Wert. So interessiert uns zunächst die Skulptur; zu ihr gehören, absolut genommen, außer den Haupt- und Sekundärrippen auch die Einschnürungen, die die Ornamentik der Schale oft wesentlich beeinflussen.

Die einzelne Hauptrippe an sich bietet schon eine Reihe von Merkmalen, die mehr weniger systematisch brauchbar sind. Sie beginnt abgeschwächt am Nabelrand, und zwar entweder unmittelbar an der Naht oder in geringem Abstand von ihr, so daß ein schmaler Streifen der sichtbaren Schalenoberfläche glatt bleibt; wiederholt sich dieses Verhältnis gleichmäßig bei allen Hauptrippen, so kommt es zur Ausbildung eines deutlichen Nabelbandes, das für einzelne Perisphincten species (z. B. *P. promiscuus*) sehr charakteristisch ist, während es bei vielen anderen nur undeutlich in Erscheinung tritt und systematisch ohne wesentlichen Belang ist. — Der Anfang der Hauptrippe liegt seltener in gerader Verlängerung ihrer Haupterstreckung, sondern zeigt meist eine schwache bis hakenförmige Krümmung, ein Merkmal, das sich indessen bei einem und demselben Individuum häufig verwischt und wegen unzulänglicher Konstanz keinen speziellen Wert besitzt.

Die übrige Hauptrippe kommt nun zunächst für sich allein in Betracht hinsichtlich Stärke, äußerer Form und Verlauf. Die Stärke der Hauptrippe ist, wie schon aus dem früher Gesagten hervorgeht, im allgemeinen großen Schwankungen unterworfen, während sie sich bei dem einzelnen Individuum (von der *Martelli*-Gruppe abgesehen) von den Jugendwindungen an durchaus entsprechend bleibt, nur proportional mit dem Größenwachstum zunimmt; aber auch bis zum Umfang der Art und in etwas beschränkterem Maße selbst noch für einzelne Formengruppen verhält sie sich sehr gleichmäßig, worauf der Versuch der vorangegangenen Einteilung der Unterordperisphincten begründet ist. Man kann die Stärke der Hauptrippe nicht in absoluten Maßen ausdrücken, sondern nur relativ, im Vergleich mit gegensätzlicher Beschaffenheit bemessen. Immerhin paßt schon nach unserem ganzen Taktgefühl der Terminus »feine«, »zarte« z. B. nur etwa für die Rippen von *P. Lucin-gensis*, während es unseren Begriffen widerspräche, etwa die größeren, kräftigen Hauptrippen eines *P. Orbigny* so zu nennen. Ausnehmende, zugleich aber sehr bestimmende Verhältnisse in bezug auf die Stärke der Hauptrippen weist die Gruppe des *P. Martelli* auf; wir haben

dort in der Jugend bis in mittlere Altersstadien eine kräftige, mäßiggrobe Berippung, später dann arten die Hauptrippen unverhältnismäßig an Stärke aus.

Ein engerer systematischer Rang kommt der Form der Hauptrippen zu, und zwar sowohl ihrer Querschnittsform als auch ihrer längs gerichteten Umfassungskontur. Der häufigste Fall ist, daß sie scharf und schneidig sind, aus breiterer Basis mit konkaven Gehängen schmal nach oben konvergieren. Seltener (z. B. *P. colubrinus* Rein.) zeigen sie einen gerundeten Durchschnitt mit stumpfem Rücken, gewölbten Gehängen und sind dann als stumpflich zu bezeichnen. Im übrigen können sie höher oder niedriger sein, dicker oder schmaler, während die Form der Täler zwischen ihnen meist keine charakteristischen Verschiedenheiten bietet. Freilich spielt bei der Beschaffenheit der Rippen, besonders was Schärfe anbelangt, auch immer der Erhaltungszustand mit und darf sich das Urteil nur nach einer größeren Zahl von Individuen halten. — In der Längsrichtung nimmt die Hauptrippe häufig an Stärke nach außen hin zu, um am Spalt-punkt am stärksten zu sein; jedoch scheint dieses Verhalten nichts Charakteristisches zu bieten und daher systematisch von geringer Bedeutung. Wichtig ist, daß die Hauptrippe auf den Flanken ganz gleichmäßig fortschreitet und keinerlei Abschwächung oder Unterbrechung erfährt. Bei einzelnen Typen der Gruppe des *P. Martelli* verändern die Hauptrippen ihre Form zu dicken, breiten, keilförmigen Wülsten oder hohen starren Kämmen in einer ganz eigenartigen Weise.

Wichtige Anhaltspunkte liefert der Verlauf der Hauptrippe. Gegenüber anderen Perisphincten-abteilungen ist zuerst festzustellen, daß derselbe bei den Perisphincten des Unteroxford (ausgenommen die gesonderten Formenkreise) normal nie geschwungen ist durch ein Ausbiegen weder vor- noch rückwärts, sondern stets die anfangs eingeschlagene Richtung beibehält; letztere kann nun eine Gerade darstellen, der Verlauf der Rippe ist dann geradlinig zu nennen, oder eine seichte Kurve bilden, die nach vorn schwach konkav geöffnet ist — prokonkave Hauptrippen. Prokonvexität fehlt bei den einschlägigen Formen. Dieser Verlauf der einzelnen Hauptrippe für sich allein betrachtet ist unabhängig von der Richtung, welche die Hauptrippen im Verhältnis zum ganzen Gehäuse einnehmen. Und letzteres Verhältnis bietet mitunter sehr wesentliche, schon im äußeren Habitus der Rippe zum Ausdruck kommende Unterschiede; die Hauptrippen können nämlich radial verlaufen, d. h. die Rippe, im Falle ihrer Konkavität die zugehörige Sehne, bleibt auf den ganzen Flanken bis zum Bug in der Linie eines vom Mittelpunkt des Gehäuses zu ihrer Ansetz-stelle gezogenen Radius; oder aber, sie weicht von diesem Radius in ihrem Verlaufe ab. Dabei kommt nur eine Vorwendung aus der Radialrichtung in Betracht, und zwar ist eine solche sehr häufig, viel häufiger als die rein radiale Stellung selbst. Diese Vorwendung der Hauptrippen — Neumann hat dafür den Terminus „depron“ geprägt — führt sich wohl auf ein rascheres Wachstum der Umgänge an ihrer Externseite als am Nabelrande zurück und läßt so in den Fällen, wo sie deutlich ausgebildet erscheint auf eine vorgezogene Ventralpartie des jeweiligen Mundsauces der Schale schließen; sie tritt in der Regel an jungen Umgängen wesentlich stärker hervor als im Alter, wo das Wachstum schon langsamer von stattem geht; die zwischen den Rippen liegenden Täler nehmen dann naturgemäß von innen nach außen an Breite etwas zu.

Schließlich spielt noch eine Rolle, wie schon erwähnt, die Stellung der einzelnen Hauptrippen zu-einander, mit anderen Worten die Dichte der ganzen Flankenberippung. Bei gleicher absoluter Größe können die Hauptrippen so verschieden dicht aneinander gereiht sein, daß ihre Anzahl zwischen 40 und über 100 schwankt; damit verändert sich natürlich das ganze Bild des Ammoniten und es gibt dieses Verhältnis zunächst das Mittel in die Hand zu einer groben Gliederung der Perisphincten des Unteroxfordien, dann auch zur Charakterisierung der einzelnen Art. Man darf deren Fixierung zwar gewiß nicht von ein paar Rippen mehr oder weniger abhängig machen, andererseits muß aber notgedrungen irgendwie der Durchschnitts-betrag ersichtlich gemacht werden; dies geschieht sinngemäß am besten in der Weise, daß für eine bestimmte, bekannte absolute Größe des Gehäuses die Zahl der Hauptrippen am letzten und wenn möglich auch vor-letzten Umgang angegeben wird, damit man aus der Zunahme der Berippungsdichte mit der Scheibengröße annähernd die Zahl der Hauptrippen auch bei abweichender absoluter Größe schätzen kann. Im übrigen vermag nur eine gute Abbildung die Berippungsdichte darzustellen. Die Zahl der Hauptrippen schwankt auf benachbarten Umgängen im allgemeinen nicht sehr bedeutend, meist nur um ein paar Einheiten; die Berippungsdichte bleibt sich vielmehr in der Regel ganz proportional, indem mit der Zunahme der absoluten

Scheibengröße auch die Stärke der Rippen und die Breite ihrer Intervalle eine allmähliche Steigerung erfährt; ihre Anzahl kann auf älteren Umgängen ebenso gut ein paar mehr ausmachen als auch ein paar weniger betragen gegenüber der vorhergehenden Windung. Bei den Formen nach Art des *P. Orbignyi* nimmt die Zahl der Hauptrippen bis zu mittlerer absoluter Größe zu und bleibt sich dann ungefähr gleich, während sie in der Gruppe des *P. Martelli* auf großen Umgängen eine bedeutende Reduktion erleidet.

Die Hauptrippen gehen am Spalt punkt in die Sekundärrippen über. Die Lage des Spalt punktes ist für alle Perisphincten des Unteroxfords in bezeichnender Weise näher dem Bug als der Flankenmitte und liefert durch Höher- oder Tieferrücken an den Flanken im einzelnen Falle engere Unterscheidungsmerkmale. Sehr charakteristisch ist die Art der Spaltung; sie vollzieht sich bei den einschlägigen Formen ohne Spur einer Knotenbildung immer an einer einheitlichen Stelle, d. h. für alle Hauptrippen und alle Sekundärrippen einer Hauptrippe in gleicher Höhe; sie stellt bald ein bloßes Auseinandergehen der Hauptrippe genau nach deren Längsverläufe in zwei Komponenten vor, bald eine Gabelung mit mehr minder deutlicher Divergenz der Äste, in beiden Fällen so, daß man die Verlängerung der Hauptrippe beliebig in jeder ihrer Sekundärrippen sehen kann; bald aber, besonders wenn eine dritte Sekundärrippe hinzukommt, bildet eine von diesen die gerade Fortsetzung der Hauptrippe und die anderen erscheinen als deutliche Abzweigungen. Diese ganzen Verschiedenheiten zeigen jedoch keine hinlängliche Konstanz und ebenso oft als die deutliche Ausbildung eines der genannten Spaltungsmodi findet man unentschiedene Fälle; daher kommt dieses Moment systematisch wenig in Betracht. Durchaus aber bleiben alle Sekundärrippen einer Hauptrippe untereinander und mit denen der benachbarten Hauptrippen vollständig gleichwertig, so daß man an der Externseite nicht die eine als Fortsetzung der Hauptrippe, die anderen als untergeordnete Nebenzweige von ihr erkennen kann; auch die Abstände sind für alle Sekundärrippen unbekümmert um ihre Zugehörigkeit zu verschiedenen Hauptrippen durchaus gleichmäßig, weshalb die Externseite vollkommen indifferent berippt erscheint. Eine dritte Sekundärrippe tritt bei den Perisphincten des Unteroxfordien meist erst auf älteren Umgängen auf und ist dann oft nur lose und undeutlich mit der Hauptrippe verbunden. Einzelne Hauptrippen bleiben bisweilen ungespalten und setzen dann als einfache Schalrippen über die Externseite fort; das häufige Auftreten solcher Schalrippen ist bei einzelnen feinrippigen Formen als akzessorisches Merkmal zu gebrauchen. In bezug zu den Hauptrippen sind die Sekundärrippen meist feiner und zarter, bisweilen aber auch annähernd gleich stark.

Die Sekundärrippen für sich nun bieten wertvolle systematische Anhaltspunkte; abgesehen von ihrer Zahl — häufigeres Vorkommen von 3 pro Hauptrippe z. B. — besonders in Beziehungen ihres Verlaufs. Sie erstrecken sich bald in schnurgerader Fortsetzung der Hauptrippe ohne jede Richtungsänderung über die Externseite, bald, und zwar sehr häufig behalten sie die Richtung der Hauptrippen nur anfangs bei und beschreiben dann eine mehr minder starke Verwölbung nach vorn — prosinuat — oder sie sind, besonders die vordere Sekundärrippe, gleich von der Spaltungsstelle weg aus der Richtung der Hauptrippe vorgewandt — vorgeknickt; Rückwärtswendung (Retrosinuatie) kommt bei den einschlägigen Formen nicht vor. In ihrem Verlauf über die Externseite behalten sie meist gleiche Stärke bei, bisweilen erfahren sie von beiden Flanken gegen die Mitte der Externseite zu eine leichte Abschwächung (vielleicht nur die Folge von Korrosion). Eine prägnante Unterbrechung in der Mediane in Form einer Ventral- (fälschlich »Dorsal«-) Furche ist bei den einschlägigen Spezies, wenigstens als regelmäßig wiederkehrend oder länger andauernd, nicht bekannt; nur bei *P. Indogermanus* ist die Spur davon auf Jugendwindungen mitunter recht deutlich und scheint daher die Ventral- oder Externfurche in der Entwicklungslinie des Gros der Unteroxford-perisphincten phylogenetisch erst auftreten zu wollen; bei einzelnen Arten der erwähnten gesonderten Formenkreise ist sie hingegen schon recht deutlich ausgebildet.

Systematisch schwierig zu bewerten sind die Einschnürungen, denn sie treten bei sonst übereinstimmenden Formen oft ganz unregelmäßig auf, nur seltener in periodischen Abständen, in welchem Falle sie dann die übrige Skulptur in einzelne Abschnitte, Rippenserien, gliedern, wie dies bei manchen feinrippigen Formen vorkommt. Charakteristisch ist ihr Auftreten überhaupt. Im übrigen zeigt eher die Beschaffenheit der Erscheinungen einige Beständigkeit als ihre Anzahl pro Umgang; denn es ist wahrscheinlicher, daß das Tier je nach seinen äußeren Lebensverhältnissen ab und zu stationär blieb, als wie

etwa in Perioden einer etappenweisen Entwicklung; das spricht sich in der oft ganz unregelmäßigen Verteilung der Einschnürungen aus, die schon beim einzelnen Individuum bald sehr nahe aneinander, bald in weiten Abständen liegen; mit Zunahme der Rippendistanz werden sie in der Regel undeutlicher. Tiefe, Breite, insbesondere aber der Verlauf liefere bisweilen ziemlich markante Merkmale. Die Einschnürung ist vielfach begleitet von 1 bis 2 Schaltrippen und immer parallel den vorwärts anschließenden Haupttrippen, welche sich erst nach ihrer Ausgestaltung gebildet haben und deshalb auch danach richteten; hingegen verläuft sie oft mehr weniger schief zu den Haupttrippen hinter ihr, indem sie gegen außen zu stark vorgeigt ist; es dürfte das einem rascheren Wachstum der Außenseite der Schale entsprechen und wieder zurückschließen lassen auf einen außen vorgezogenen Teil des Mundsaumes. In der Folge treten häufig Störungen der normalen Berippung auf: die unmittelbar rückwärts angrenzende Hauptrippe reicht oft nicht mehr bis an den Nabelrand heran, sondern schneidet auf den Flanken an der schrägen Einschnürung ab; die Entwicklung der Haupttrippen schreitet demnach von außen nach innen fort; am Bug bleibt sie dann oft ungespalten und übersetzt als einfache Schaltrippe die Externseite; hie und da ist dabei der rückwärtige Rand der Einschnürung selbst in Form einer Hauptrippe entwickelt und dann resultiert eine scheinbare Dichotomie tief auf den Flanken und falls sich die eigentliche Rippe an sich schon spaltet, eine Bldichotomie. Weitere Störungen bewirken die Einschnürungen oft in der Sekundärberippung; manchmal nämlich hängt eine unmittelbar angrenzende Sekundärrippe auf der anderen Flanke des Umgangs lose herab, ohne sich irgendwie zu verbinden; die nächstfolgenden Sekundärrippen dieser Flanke vereinigen sich dann mit den Zweigen verschiedener, nicht allein der korrespondierenden, Haupttrippen der anderen (*Zickzackverbindung*); bei der nächsten Einschnürung kann sich durch Wiederholung des Vorganges das Verhältnis wieder berichtigen. Im allgemeinen jedoch sind diese Anomalien der Skulptur an keine bestimmten Spezies gebunden und darf ihnen daher kein besonderer systematischer Wert beigemessen werden; sie zeigen bei der einzelnen Art und selbst beim Individuum keine Konstanz und treten ohne sichere spezifische Modifikationen bei den verschiedensten Formen auf.

Der Erhaltungszustand tut den Skulpturverhältnissen im großen ganzen wenig Eintrag, wenn man von der Schärfe der Rippen absieht. Bei Haupttrippen, die auf unversehrten gewölbten Umgängen schon eine Neigung zur Prokonkavität zeigen, kann der Eindruck durch Kompression des Gehäuses gesteigert werden. In ähnlicher Weise wird für die Sekundärrippen durch Flachdrückung der Umgänge bisweilen der Anschein der Prosinuätie oder der Vorknickung erweckt. Korrosionserscheinungen entlang des Siphos können zum Erscheinen einer undeutlichen Externfurche oder wenigstens medianen Unterbrechung der Sekundärrippen auf der Externseite beitragen. Durch Dünnpresung der inneren vom Schlamm nicht ausgefüllten Windungen bei Unversehrtheit des äußeren Umganges entsteht mitunter das Bild eines breiten Nabelbandes.

Nicht selten machen sich vermutlich pathologische Anomalien in der Skulptur bemerkbar in Form von mannigfachen Verbiegungen und Beugungen der Rippen; häufig empfängt man dabei den Eindruck, als handle es sich um eine Art Wundheilung, Verletzungen der Schale, um die sich die Rippen dann in ihrem Verlaufe herum winden. In anderen seltenen Fällen tritt eine gänzliche Desorientierung der Skulptur ein, indem z. B. die Bögen der Sekundärrippen nicht auf die Externseite, sondern schon halb auf die Flanken fallen; ein Beispiel hiefür gibt Quenstedt's Abbildung in den »Ammoniten des Schwäbischen Jura« III, Taf. CI Fig. 3.

Von den Form- und Größenverhältnissen kommen zunächst diejenigen des ganzen Gehäuses in Betracht. Für ihre Darstellung sind neben der Abbildung besonders die ziffermäßigen Größenangaben geeignet; nur darf natürlich die einzelne Art nicht in ein ganz fixes Dimensionsschema gezwungen werden, sondern es muß ihr auch diesbezüglich ein gewisser Spielraum bleiben. Die Maßzahlen haben vor allem relative Gültigkeit, d. h. im Verhältnis zur jeweiligen absoluten Größe genommen; es ist aber auch notwendig, die absoluten Maße zu berücksichtigen, um eventuell bei Bruchstücken Anhaltspunkte zu haben.

Zunächst ist die Frage von Belang, inwieweit die absolute Größe (2r) des Gehäuses an sich systematischen Wert besitzt. Für jene Ablagerungen, in denen die Anzeichen eines katastrophalen Massentodes fehlen, kommt ihr gewiß eine Bedeutung zu; denn hier ist es wahrscheinlich, daß die Tiere in

ibrer großen Mehrzahl ausgewachsen gestorben sind und daß sie ihr Wachstum nicht in beliebiger Größe sistierten, sondern entsprechende Formen im allgemeinen mit ähnlicher absoluter Größe die ontogenetische Entwicklung abschlossen. Man wird daher dort, wo ausgesprochen verschiedene Größen sonst übereinstimmender Formen, unvermittelt durch Übergänge, vorliegen, eine morphologische Sonderung vermuten dürfen, sei sie nun von spezifischem Range oder anderer Bedeutung (Sexualdimorphismus vgl. S. 187). Im allgemeinen sind Formen unter 70 mm Durchmesser als klein, von 70 bis 160 mittel, und über 160 als groß zu bezeichnen. Kleine Individuen werden nur dann als normale, vollentwickelte Arten zu beschreiben sein, wenn sie in genügender Anzahl vorkommen.

Von den relativen Maßverhältnissen ist in erster Linie, wie schon gesagt, die Nabelweite (w) wesentlich, da sie innerhalb des ganzen Genus *Perisphinctes* sehr bedeutenden und charakteristischen Schwankungen unterworfen ist. In enger Beziehung dazu steht das Verhältnis der Dimensionen des einzelnen Umganges zum ganzen Gehäuse und der Betrag der Involution. Endlich für die engste Gruppierung und letzte Sonderung der Arten ist die Querschnittsform der Umgänge von großer Wichtigkeit und in dieser Hinsicht sind die verschiedensten Modifikationen gegeben. Dabei kommt hauptsächlich der letzte Umgang in Betracht, weil bei ihm die meiste Gewähr für ein ausgewachsenes Alter geboten ist, dann auch aus Gründen des Erhaltungszustandes und rein technischen Rücksichten; die inneren Umgänge müssen aber stets zum Vergleich herangezogen werden und sind mitunter von wesentlicher Bedeutung. Die Hauptdaten, auf die es ankommt, sind etwa folgende: Geometrische Form des Umgangsquerschnitts als quadratisch (Dicke, d , = Höhe, h), rechteckig (hoch- oder quer- je nach Lage der längeren Seite, breit- oder schmal- je nach dem Verhältnis $h:d$), trapezförmig (schmal- und hoch- oder kurz- und breit-), oval (schmal- oder dick-, kurz- oder hoch-), elliptisch, kreisrund; Beschaffenheit der Flanken (flach oder gewölbt, parallel oder nach außen konvergierend), der Externseite (flach oder gerundet); Lage der größten Dicke (am Nabelrand oder mehr gegen die Flankenmitte). In der Querschnittsform kommt auch schon das Verhältnis von Umgangshöhe und Dicke zum Ausdruck, so weit es sich auf den einzelnen Umgang bezieht; es ist aber auch deren relatives Maß in bezug zum ganzen Gehäuse wichtig. Dabei ergibt sich die Notwendigkeit, die Messung der Höhe festzusetzen; man entspricht dem äußeren Bilde des Ammoniten am besten durch die Angabe des Maximalbetrages, d. i. der Horizontalprojektion der Entfernung vom Involutions-(Nabel-)rande bis zur äußersten Erstreckung der Externseite und zwar in der Richtung des Radius der ganzen Scheibe. Die Dicke ist entsprechend an der dicksten Stelle des Umganges, senkrecht zur Höhe zu messen.

Von unsicherem Werte sind die Eigenschaften der umbonalen Umgangsseite; der Begriff der Nabelkante knüpft sich an eine besonders scharfe Ausprägung des umbonalen Randes der Windungen in Form einer plötzlichen winkligen Einbiegung der Querschnittskontur an der Basis, so daß die Flanken des äußeren Umganges nicht in sanfter Fläche an jene des nächstinneren anschließen, sondern ein kleiner Absatz dazwischen tritt. Diese Nabelkante ist bei Formen mit einiger Involution ab und zu deutlich ausgebildet, liefert aber mangels der nötigen Konstanz und Eigenart, sowie wegen ihrer Abhängigkeit von dem Erhaltungszustande kaum praktikable Merkmale. Von der Höhe und Steilheit des mit ihr verbundenen Nabelabfalls (Nabelwand) hängt die Tiefe der Nabelung des ganzen Gehäuses ab; ist dieselbe sehr gering und im Zusammenhange damit die Involution der Umgänge unbedeutend, so erhält die Scheibe das Aussehen großer Flachheit, wie es z. B. im Falle des *P. Methodii* und *P. Cyrilli* recht charakteristisch ist. Im übrigen aber ist gerade die Nabeltiefe meist sehr schwer einzuschätzen, weil die inneren Windungen in der Regel unverhältnismäßig platt gedrückt sind gegenüber dem in den ursprünglichen Dimensionen erhaltenen äußeren Umgang. — Die Umbiegung der Flanken in die Externseite stellt einen allmählichen Bug, nicht eine eigentliche Marginalkante vor.

Die morphologischen Verhältnisse des Mundrandes könnten freilich wichtige systematische Behelfe geben, sind aber in den seltensten Fällen mit Sicherheit festzustellen.

Alle Formverhältnisse können von dem Erhaltungszustand beeinflußt werden. Normal gilt dies für die inneren Umgänge, in die vor der Fossilisation der Schlamm nicht genügend eindringen konnte und die daher in der Mehrzahl der Fälle flach gepreßt wurden; Querschnittsform, Flankenwölbung,

Beschaffenheit der Externseite sind hier dann unkenntlich geworden und der ganze Kern der Scheibe wird in starken Gegensatz zur äußeren Windung gebracht, die meist in ihren ursprünglichen Maß- und Formverhältnissen erhalten ist; dieser Kontrast kann den Anlaß dazu geben, daß der innere Nucleus herausbricht und eventuell als scheinbar selbständiger Ammonit der Beurteilung Schwierigkeiten macht. Bei der Pressung gehen insbesondere die Anhaltspunkte für die Tiefe der Nabelung, die Höhe und Steilheit des Nabelabfalles verloren. Aber auch am äußeren Umgang bewirkt nachträglicher Druck bisweilen weitgehende Formveränderungen, je nach Lage des Tieres gewöhnlich kompressiv, in der Richtung senkrecht auf die Flanken, seltener depressiv von der Externseite her, wobei nicht nur der Querschnitt des einzelnen Umganges verdrückt, sondern auch die Kontur des ganzen Gehäuses aus annähernd einer Kreislinie in ellipsoidische Formen verunstaltet werden kann.

Ganz allgemein gilt der Satz, daß einzelne Gesichtspunkte für sich allein in der Regel nicht auslangen, die Formen zu fixieren, sondern daß vor allem in der Gruppierung der Merkmale das Charakteristische liegt. Auch sind nicht ausschließlich einzelne Partien des Gehäuses maßgebend, sondern dasselbe muß als Ganzes und Vollständiges betrachtet werden, wenn schon der äußere Umgang die Hauptkennzeichen liefert. Insbesondere sollten nicht gleich neue Spezies geschaffen werden, so bald nur in einem einzelnen Falle eine geringe Abweichung nach einer einzelnen Hinsicht gegeben erscheint; sondern wenn die Verschiedenheit wirklich nur eine einseitige, beschränkte ist, erst dann, wenn sie sich wenigstens bei einer größeren Anzahl von Individuen konstant erweist und Übergänge weit seltener sind als die ausgesprochenen Typen. Unter allen Umständen aber ist die umfassendste Literaturberücksichtigung geboten, ehe man an die Aufstellung einer Species nova schreitet; gerade bei den Perisphincten zeigt sich in krasser Weise, wie viel Unheil und Verwirrung in die Systematik dadurch hinein getragen wurde, daß sich einzelne Forscher einen zu engen Horizont setzten, ihre Arbeit zu sehr lokalisierten und nicht die nötigen, weitgehenden Vergleiche anstellten. Dadurch kam es dazu, daß heute einzelne Oxfordlokalitäten gut bekannt sind, aber ihre Beziehungen untereinander vielfach im Unklaren liegen und eine Menge von Spezies, die für die einzelnen Lokalitäten mit neuen, verschiedenen Namen belegt wurden, vielleicht gleich und gemeinsam sind. Nachher ist es dann sehr schwer, auf Grund der oft mangelhaften Beschreibungen Gleiches mit Gleichem zu vereinigen und Ungleiches zu sondern. Ja in vielen Fällen muß man überhaupt davon absehen, das Beschriebene zu bewerten, wenn nicht neue Konfusion geschaffen werden soll. Insbesondere Siemiradzki geht hierin viel zu weit, indem er beschriebene Formen neu benennt oder mit anderen vereinigt; denn es ist wohl leicht, aus der ursprünglichen Beschreibung eventuell die Unrichtigkeit der Bestimmung zu erkennen, ungleich schwieriger aber, auf diese Beschreibung eine Umbestimmung zu gründen.

Für die Beschreibung ist präzise Angabe aller Beziehungen und neben der Abbildung auch die Querschnittsskizze erforderlich, soweit sie nicht durch textliche Daten entbehrlich gemacht wird. Mängel in diesen Punkten machen heute viele ältere Beschreibungen (von neueren z. B. die De Riaz') unbrauchbar, die über sachlich wertlosen Phrasen dasjenige vergessen, worauf es streng genommen ankommt.

Systematik.

Gruppeneinteilung.

Gruppe des *Perisphinctes Orbigny* Lor.

(*P. plicatilis* aut. pars non Sow.)

Weitnabelige (w um 0,45, meist darüber) Formen mittlerer Größe mit gleichmäßigen, kräftigen, geradlinigen bis schwach prokonkaven, meist aus der Radialrichtung deutlich vorgeneigten, seltener fast radial (*P. colubrinus* Rein., *P. Tiziani* Opp.) gestellten Hauptrippen, welche sich am oder nahe dem Bug regelmäßig, besonders auf jüngeren Umgängen, in 2, erst auf äußeren mitunter auch in 3 Sekundärrippen spalten, die gleichgerichtet oder vorgewandt, ohne Unterbrechung (vgl. *P. indogermanus* Waag.) über die Externseite setzen. Wachstumszunahme langsam, selten rascher (*P. Kiliani* De Riaz); die dritte Sekundär-

rippe, wenn vorhanden, oft lose eingeschaltet. Einschnürungen häufig, ohne die Berippung in auffällige Rippenserien einzuteilen. Betrag der Nabelweite mit dem Alter zunehmend. Involution gering, selten $\frac{1}{5}$ erreichend (*P. Kiliani* Riaz), mit dem Alter abnehmend. Parabeln als regelmäßig nicht beobachtet.

Gruppe des *Perisphinctes Martelli* Opp.

Großwüchsige, Variocostate Formen.

Große, weitengabelte Formen mit Innenumgängen nach Art der früheren Gruppe, wobei sich um ca. 150 mm Durchmesser (als Durchschnittsmaß) allmählich oder rasch eine Veränderung der Berippung in der Weise vollzieht, daß die Hauptrippen, oft wulst- oder kammförmig, anschwellen, die Sekundärrippen schwächer werden bis ganz verschwinden. Hauptrippen, bezw. Wülste meist aus der Radialrichtung vorgeigt; nur einzelne Formen zeigen radiale Stellung verbunden mit extremer Evolution und Flachnabeligkeit (*P. Methodii* Neumann, *P. Cyrilli* Neumann).

Gruppe des *Perisphinctes Aeneas* Gemm. und *Perisphinctes Lucingensis* Favre.

Feinrippige Formen.

Mittelgroße und kleinere, vorwiegend engnablige (w um 0·35—0·45 des Durchmessers und weniger), zum kleineren Teil weitnablige (*P. Airoidii* Gemm., *P. trichoplocus* Gemm., *P. Birmensdorfensis* Moesch) Formen mit dichtgestellten, gleichmäßigen, feinen, geradlinigen bis schwach prokonkaven, aus der Radialrichtung meist deutlich vorgeigten Hauptrippen, welche in der äußeren Hälfte der Flanken regelmäßig oder wenigstens zum Großteil zweigespalten, sehr selten 3 teilig sind, zum Rest einfach bleiben. Sekundärrippen gleichgerichtet oder prosinuat, ohne Unterbrechung über die Externseite setzend. Wachstumszunahme rasch, nur bei weiter Nabelung langsamer, Involution im ersten Falle beträchtlich, mit dem Alter teils zu-, teils abnehmend. Die Zahl der Hauptrippen nimmt meist mit gesteigerter Größe zu, der Betrag der Nabelweite meist ebenfalls, seltener ab. Parabeln treten im allgemeinen nicht hervor (exc. *P. Birmensdorfensis* Moesch).

Isolierte Typen,

welche sich weder in eine der vorhergehenden Formengruppen einreihen lassen, noch bei den vorläufigen Kenntnissen geeignet erscheinen, selbst zu einer eigenen Gruppe zusammengefaßt zu werden. Die Hauptrippen größerer Umgänge zeigen deutlich Polyplocie, indem sie entweder durchaus dreispaltig oder noch mehrteilig sind, die innerer Umgänge normale Zweispaltung. Infolge der Unsicherheit der oberen stratigraphischen Grenze der zuständigen Ablagerungen, läßt sich vorderhand darüber kein bestimmtes Urteil fällen, ob es die morphologischen, unteroxfordischen Vorläufer jüngerer Formen oder Vertreter jüngerer Horizonte sind.

Gruppe des *Perisphinctes Orbigny* Lor.

(*P. plicatilis* aut. pars non Sow.).

(Gruppencharakteristik s. o.)

Schlüssel der speziell behandelten Arten.

Flanken annähernd flach, Querschnitt der Umgänge	$\left\{ \begin{array}{l} P. Orbigny \text{ Lor. S. 167 (17).} \\ P. Tizianiiformis \text{ Choff. . . S. 170 (20).} \end{array} \right.$
quadatisch, dickrechteckig oder dicktrapezförmig	
Flanken annähernd flach, Querschnitt hoch- oder	$\left\{ \begin{array}{l} P. Wartae \text{ Buk. S. 171 (21).} \\ P. stenocycloides \text{ Siem. . . S. 173 (23).} \end{array} \right.$
schmalrechteckig, hoch- oder schmaltrapezförmig	
Flanken mehr weniger gewölbt, Querschnitt elliptisch	$\left\{ \begin{array}{l} P. Tiziani \text{ Opp. S. 174 (24).} \\ P. Marnesia \text{ Lor. S. 177 (27).} \\ P. Delgadoi \text{ Choff. . . S. 177 (27).} \end{array} \right.$
oder oval	

- Flanken gewölbt, Querschnitt wenigstens in einzelnen, }
 bereits differenziert ausgebildeten Entwicklungs- }
 stadien annähernd kreisrund }
 { *P. colubrinus* Rein. . . . S. 180 (30).
 { *P. Kiliiani* De Riaz . . . S. 182 (32).
 { *P. promiscuus* Buk. . . . S. 183 (33).
 { *P. Indogermanus* Waag. S. 185 (35).

Perisphinctes Orbignyi Loriol.

(1903, Lédonien sup., pag. 81, Taf. XI, Fig. 2.¹⁾)

(*P. plicatilis* Orb. et aut. pars non Sow.)

- Syn. 1845. *Ammonites bplex* d'Orbigny (non Sow.) in Murchison, Verneuil u. Keyserling, Russie, Pal., pag. 445 (pars), Taf. XXXVII, Fig. 3, 4.
- „ 1849. *Ammonites plicatilis* Sow., d'Orbigny (pars), Terr. Jur., pag. 509, Taf. CXCII, Fig. 1, 2 (non cet).
 - „ 1864. *Ammonites plicatilis* Sow., Seebach, Hannover, pag. 156.
 - „ 1874. *Ammonites plicatilis* Sow., Brauns, nw. Deutschl., pag. 160.
 - „ 1875. *Perisphinctes plicatilis* Sow., v. Ammon, zw. Regensburg u. Passau, pag. 175.
 - „ 1881. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Uhlig, Brünn, pag. 153.
 - „ 1885. *Perisphinctes plicatilis* (Sow.?) Orb., Nikolis u. Parona, Verona, pag. 34.
 - „ 1885. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Nikitin, Blatt 71, pag. 126.
 - „ 1888. *Perisphinctes plicatilis* d'Orb., Sinzow, Blatt 92, pag. 117.
 - „ 1893. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Choffat, Lusitanien, pag. 36, Taf. III, Fig. 5, 6.
 - „ 1893. *Perisphinctes aff. plicatilis* Sow., Choffat, Lusitanien, pag. 37, Taf. X, Fig. 7.
 - „ 1896. *Perisphinctes plicatilis* d'Orb., Loriol, Bernois sup., pag. 25, Taf. VIII, Fig. 1.
 - „ 1898. *Perisphinctes plicatilis* d'Orb., Loriol, Bernois inf., pag. 74, Taf. V, Fig. 17.
 - „ 1898. *Perisphinctes plicatilis* Sow., De Riaz (pars), Trept, pag. 9, Taf. III, Fig. 1-3, ? Fig. 4.
 - „ 1898. *Perisphinctes cf. plicatilis* Sow., De Riaz (pars), Trept, pag. 13, Taf. IV, Fig. 2.
 - „ 1899. *Perisphinctes plicatilis* (Sow.) d'Orb., Siemiradzki, Monogr., pag. 251.
 - „ 1905. *Perisphinctes Orbignyi* Lor., Lée, Faucille, pag. 67.
 - „ 1907. *Perisphinctes Healeyi* Neumann, Cotechowitz, pag. 29, Taf. II, Fig. 5.
 - „ 1908. *Perisphinctes Healeyi* Neumann, Borissjak, Donez I, pag. 74, Taf. II, Fig. 14, Taf. V, Fig. 16, 17.
 - ? „ 1829. *Ammonites plicatilis* Sow., Phillips, Yorkshire, Taf. IV, Fig. 29.
 - ? „ 1867. *Ammonites plicatilis* d'Orb., A. Favre (pars), Recherches I, pag. 430.
 - ? „ 1875. *Ammonites plicatilis* d'Orb., E. Favre, Voirons, pag. 30, Taf. III, Fig. 1-3.
 - ? „ 1876. *Ammonites (Perisphinctes) plicatilis* d'Orb., E. Favre, Oxfordien, pag. 43, Taf. IV, Fig. 12.
 - ? „ 1898. *Perisphinctes Helenae* De Riaz (pars), Trept, pag. 15, Taf. VIII, Fig. 1.
 - ? „ 1899. *Perisphinctes plicatilis* (Sow.) Phillips, Siemiradzki, Monographie, pag. 249.
 - „ *Ammonites (Perisphinctes) chloroolithicus* Gumb. et aut. pars, vgl. pag. 197 (47).
- Vgl. (non *Perisphinctes Orbignyi* Lor.)
- „ 1821. *Ammonites plicatilis* Sowerby, Min. conch., pag. 148, Taf. CLXVI.
 - „ 1837. *Ammonites plicatilis* Sow., Pusck, Polen, pag. 156.
 - „ 1875. *Ammonites Navillei*, E. Favre, Voirons, pag. 34, Taf. IV, Fig. 1.
 - „ 1875. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Waagen, Kutch, pag. 189, Taf. LI, Fig. 2, 3, Taf. LII, Fig. 3.
 - „ 1880. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Damon, Weymouth, II. Suppl., Taf. XVII, Fig. 3.
 - „ 1891. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 34, Taf. I, Fig. 5.
 - „ 1898. *Perisphinctes plicatilis* Sow. und *cf. plicatilis* Sow., De Riaz, Trept, pag. 9, 13, Taf. I, Taf. II, Taf. V, Taf. IV, Fig. 1.
 - „ 1898. *Perisphinctes convolutus* Qu., De Riaz, Trept, Taf. IX, Fig. 3, 4.
 - „ 1898. *Perisphinctes Tiziani* Opp., De Riaz, Trept, pag. 28, Taf. XII, Fig. 1, 2. } vgl. hiezu Siemiradzki,
 - „ 1898. *Perisphinctes Tizianiformis* Choff., De Riaz, Trept, pag. 29, Taf. XII, Fig. 3. } Monogr., S. 343.
 - „ 1903. *Perisphinctes cf. Orbignyi* Loriol, Lédonien sup., pag. 84.
 - „ 1904. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Healey, Jur. Amm., pag. 55, Taf. IX.

¹⁾ Schema für die Zitierung: an erster Stelle das Autorzitat, außerdem eventuell Angabe einer leitenden Abbildung. Unter syn. jene Formen, welche mit hinlänglicher Sicherheit (andernfalls mit ?) identifiziert werden können. Unter non jene Formen, die nicht identifiziert werden können. Unter vgl. die übrigen zum Vergleich herangezogenen Formen, soweit sie nicht für sich speziell behandelt werden. Literaturverzeichnis am Schluß.

Maßverhältnisse des letzten Umganges.

Orbigny (n. d. Abbildung)	Choffat (n. d. Abbildung)	Loriol (1903)
2r = 80 mm = 1'00	120 mm = 1'00	119 mm = 1'00
w = 42 mm = 0'50	64 mm = 0'53	60 mm = 0'50
h = 22 mm = 0'26	32 mm = 0'27	35 mm = 0'29
d = 19 mm = 0'22	?	31 mm = 0'26
Hauptrippen 60	. . . . c 60	. . . . 68
Loriol	De Riaz	Neumann
	(n. d. Abbildung)	
2r = 92 mm = 1'00	100 mm = 1'00	150 mm = 1'00
w = 45 mm = 0'49	50 mm = 0'50	79 mm = 0'53
h = 26 mm = 0'28	26 mm = 0'25	36 mm = 0'24
d = 25 mm = 0'27	?	40 mm = 0'26 (?)
Hauptrippen . 62	. . . . 58	. . . . 60

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt ungefähr die Hälfte des Durchmessers, Höhe und Dicke der Umgänge kommen einander nahe, im allgemeinen zeigen mittlere Umgänge größere Höhe. Der Querschnitt der Umgänge ist dickrechteckig bis annähernd quadratisch oder breittreapezförmig; Flanken flach, wenig gegen die Externseite zulaufend; Externseite flach bis schwach gewölbt; größte Dicke am Nabelrand. Involution sehr gering, bloß die Externseite des vorhergehenden Umganges umfassend; Wachstumszunahme langsam.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen hoch, stark, scharf, geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeneigt, am äußeren Umgang ca. 55—70 an der Zahl; am Bug ziemlich regelmäßig zweispaltig, selten 3 teilig oder ungespalten; Sekundärrippen schwächer, asinuat oder nur ganz unbedeutend vorgewandt, auf der Externseite nicht unterbrochen, ihr Zusammenhang mit den Hauptrippen deutlich. Die Berippung erfährt auf größeren Umgängen keine spezifische Veränderung, nur eine gleichmäßige, dem Wachstum entsprechende Verstärkung der Hauptrippen, während die Sekundärrippen, wenn auch etwas verwischt, erhalten bleiben. — Einschnürungen spärlich, breit, wenig schräg zur hinteren, parallel zur vorderen Rippe.

Vorkommen.

Universell verbreitet im unteren und mittleren Oxford Europas. Das Vorkommen im obersten Kelloway (Phillips) ist nicht ganz sicher gestellt.

Vergleichende Betrachtungen.

Der echte *Perisphinctes plicatilis* Sowerby ist nicht, wie Seebach meinte, gleich dem *P. plicatilis* d'Orb., sondern nach den wichtigen Ergebnissen von Miß M. Healey eine enger nabelige (bei 2r = 107 mm, 84 mm w = 0'43 bzw. 0'39), feiner berippte, höher mündige (h = 0'32 bzw. 0'36) und viel seltenere Form, die weit absteht von all dem, was spätere Beschreibungen dem Namen »*P. plicatilis* Sow.« unterschoben haben; Sowerby's Originale stammen aus dem Upper Corallian; sie blieben bekanntlich lange verschollen, bis sie Healey wieder auffand und die ursprüngliche unzulängliche Beschreibung und Abbildung Sowerby's ergänzte. Vordem ist nach Healey nur eine einzige Bestimmung, die Damon's, dem Sowerby'schen Original gerecht geworden. Die verschiedene Auffassung seitens aller übrigen Autoren führte zu der großen Verwirrung bezüglich »*P. plicatilis*«. Dabei stellt der Hauptteil der fälschlich *P. plicatilis* Sow. genannten Formen zweifellos einen einheitlichen Arttypus für sich vor, der auf die Beschreibung Orbigny's von *P. plicatilis* Sow. zurückzuführen ist; und zwar auf den einen Teil dieser Beschreibung, zu dem die Tafel CXII gehört, die die Bezeichnung »*P. plicatilis* Sow.« trägt, während der zugehörige Text den auf Tafel CXCI unter separater Bezeichnung abgebildeten »*P. bipelex* Sow.« mit unter

denselben Namen »*P. plicatilis* Sow.« einbezieht. Zu dieser Form *P. plicatilis* (Sow.) Orb. im engeren Sinne stimmen die zitierten Synonyma, wahrscheinlich auch der ältere *P. plicatilis* (Sow.) Phillips, der sich nur durch ganz unwesentliche Differenzen zu unterscheiden scheint; die Angabe Siemiradzki's von 80 Rippen pro Umgang ist irrig, könnte höchstens auf die Sekundärrippen zu beziehen sein.

Nachdem also das Gros aller nachmaligen Bestimmungen mit Unrecht den Namen *P. plicatilis* Sow. führt und etwas ganz anderes zur Grundlage hat, führte Loriol für alle diese Pseudo-plicatiliden mit Recht den neuen Namen *P. Orbigny* ein, indem dies der einzige Weg ist, um der systematischen Unsicherheit und nomenklatorischen Verwirrung zu steuern. Neumann's Umbenennung in *P. Healey* ist jüngerem Datums, muß also dem älteren Loriol'schen Namen weichen. Folgerichtig darf man auch nicht mehr von einer »Plicatilis-Gruppe« sprechen, welche Bezeichnung sich vordem für den großen Verwandtschaftskreis des *P. plicatilis* (Sow.) Orbigny eingebürgert hat.

Was die zum Vergleich angeführten Formen betrifft, auf die der Name *P. plicatilis* (Sow.) Orb. fälschlich Anwendung fand, weichen sie mehr weniger von *P. Orbigny* Lor. ab. Was Waagen als *P. plicatilis* beschrieb, gehört sicher nicht hieher und wurde darum von Siemiradzki als neue Art: *P. orientalis* abgetrennt; die Hauptrippen älterer Umgänge erfahren bei dieser Form eine beträchtliche, spezifische Veränderung, sie flachen schon bald über 100 mm Durchmesser ab zu stumpfen, niedrigen, dicken, weit auseinanderstehenden Wulstribben, welche gegen den Nabelrand wie gegen die Externseite hin sich allmählich verlieren, wobei die Externseite ganz glatt wird. Am Querschnitt dieser äußersten Umgänge überwiegt dann die Dicke bedeutend über die Höhe. *P. orientalis* Siem. gehört in die Gruppe des *P. Martelli* Opp. — Siemiradzki bildet in der Fauna Kopalna einen unbestimmbaren Nucleus als *P. plicatilis* (Sow.) Orb. ab, der ein Jugendstadium der verschiedensten Perisphinctenformen sein kann. — Die großen Plicatiliden, welche De Riaz beschreibt und abbildet, reihen sich besser in die Gruppe der Großwüchsigen (*P. Martelli* Opp.) ein, vom Standpunkt einer praktisch verwendbaren Systematik aus wenigstens, wenn schon man natürlich nicht ausschließen kann, daß es vielleicht nur groß gewordene *P. Orbigny* Lor. sind. Und zwar entspricht »*P. plicatilis* (Sow.) Orb. var. *Martelli* Opp.« (Taf. II) leidlich dem echten *P. Martelli* Opp., »*P. cf. plicatilis*« (Taf. V) wegen seiner sehr weiten Nabelung und der Konvexität der Flanken eher *P. Bocconii* Gemm. oder *P. orientalis* Siem., »*P. plicatilis*« (Taf. I) aus ähnlichen Gründen *P. Bocconii* Gemm. Die kleinen Exemplare »*P. convolutus* Qu.« De Riaz, Taf. IX Fig. 3 u. 4, welche Siemiradzki mit *P. plicatilis* (Sow.) Orb. identifiziert, müssen wohl als unbestimmbar außer Betracht gelassen werden. Die Formen *P. Tiziani* Opp. und *P. Tizianiformis* Choff. De Riaz Taf. XII umzubestimmen in *P. plicatilis* (Sow.) Orb., wie dies Siemiradzki tut, ist unbegründet und deshalb auch gar nicht möglich, weil De Riaz seinen schönen Abbildungen leider keine Querschnittsskizzen beigefügt hat. *P. Helenae* De Riaz kann wegen der geringfügigen Differenzen hinsichtlich der Lobenlinie von *P. Orbigny* Lor. kaum getrennt werden. — Die Favre'schen »*P. plicatilis*« können nicht mit Sicherheit zu *P. Orbigny* gerechnet werden. — »*P. cfr. Orbigny*« Loriol's scheint nach der Beschreibung und dem Vergleich mit der De Riaz'schen Form Taf. IV, Fig. 1 ebenso wie diese ein typischer *P. Tizianiformis* Choff. zu sein.

Nichts anderes als *P. Orbigny* Lor. ist nach eingehender Untersuchung dieser verworrenen Frage höchstwahrscheinlich die Hauptmasse alles dessen, was Gumbel und die Mehrzahl der Autoren nach ihm als *P. chloroolithicus* bezeichneten, wenigstens soweit dessen Auffassung mit Gumbel's Original im Einklang steht. Vgl. die nähere Erörterung S. 197 (47). — *P. Orbigny* Lor. ähnlich, doch mehr weniger radialrippig ist *P. Navillei* Favre im Sinne des Autors selbst.

Neben dem typischen *P. Orbigny* Lor. sind Formen nicht selten, welche in der einen oder anderen Hinsicht etwas abweichen und zu nahestehenden Arten überleiten wie *P. Wartae* Buk., *P. Tizianiformis* Choff., *P. Tiziani* Opp., *P. Marnesiae* Lor. Die Annäherung an *P. Wartae* Buk. tritt ein durch Dichterwerden der Berippung, Vorschwingung der Sekundärrippen oder Zunahme der Umgangshöhe gegenüber der Dicke, verbunden mit allgemeiner Verflachung des Gehäuses; je nach der Gruppierung der Merkmale ergibt sich die systematische Stellung näher der einen oder der anderen Art; »*P. cfr. plicatilis*« De Riaz, Taf. IV, Fig. 2, mit 74 Hauptrippen bei 130 mm Durchmesser, im übrigen mehr *Orbigny*-eigenschaften gibt ein Beispiel. — Zu *P. Tiziani* Opperl und *P. Marnesiae* Lor. neigen Exemplare mit zunehmender Wölbung der Flanken

und geringerer, bzw. größerer Rippenzahl. — *P. Tizianiformis* Choff. kann aufgefaßt werden als ein *P. Orbignyi* Lor. mit reduzierter Hauptrippenzahl und häufiger Dreispaltung der Rippen auf äußeren Umgängen; dazu ein akzessorisches Merkmal, die tieferen und schrägeren, daher mehr hervortretenden Einschnürungen. Bei diesen geringfügigen Verschiedenheiten wäre es vielleicht berechtigt, *P. Tizianiformis* Choff. als eine Varietät zu *P. Orbignyi* Lor. zu stellen; allein dieser spärlicher berippte Typus ist recht häufig und dabei von Konstanz, während Bindeglieder zwischen ihm und dem echten *P. Orbignyi* Lor. viel seltener sind, so daß die ohnehin allgemein akzeptierte und ziemlich klarliegende Art als solche beizubehalten sein wird.

Schwierigkeiten, wie schon berührt, bietet die Beurteilung des Verhältnisses von *P. Orbignyi* Lor. zu den großwüchsigen Formen der *P. Martelli* Opp.-Gruppe; vgl. darüber S. 187 (37); sehr nahe dem *P. Orbignyi* Lor. kommt davon indes nur *P. Bocconii* Gemm., immerhin jedoch durch bedeutendere Nabelweite und, wenn schon geringe, Veränderung der Skulptur auf den großen Umgängen verschieden.

Perisphinctes Tizianiformis Choffat.

(1893. Lusitaniën, pag. 29, Taf. III, Fig. 1–4.)

- Syn. 1894. *Perisphinctes Chavattensis* Loriol (pars), Bernois Raur., pag. 5, Taf. I, Fig. 2.
 „ 1898. *Perisphinctes Tizianiformis* Choff., De Riaz, Trept., pag. 29, Taf. XII, Fig. 3.
 „ 1898. *Perisphinctes* cfr. *phacitilis* d'Orb., De Riaz, Trept., pag. 13, Taf. IV, Fig. 1.
 „ 1899. *Perisphinctes Tizianiformis* Choff., Siemiradzki, Monogr., pag. 253.
 „ 1903. *Perisphinctes* cfr. *Orbignyi* Loriol, Ledonien nep., pag. 84 (s. o.).
 „ 1905. *Perisphinctes Tizianiformis* Choff., L e e, Faucille, pag. 76, Taf. III, Fig. 5.
 „ 1907. *Perisphinctes Tizianiformis* Choff., Neumann, Cetechowitz, pag. 28.
 „ 1907. *Perisphinctes Tizianiformis* Choff., Oppenheimer, Schwedenschanze, pag. 244.
 Vgl. (non *P. Tizianiformis* Choff.)
 „ 1875. *Perisphinctes alternephictatus* Waagen, Kutch, pag. 199, Taf. L, Fig. 2, vgl. hiezu Siemiradzki, Monogr., pag. 276.
 „ 1894. *Perisphinctes Chavattensis* Loriol (altera pars), Bernois Raur., pag. 5, Taf. I, Fig. 1.

Maßverhältnisse des letzten Umganges.

Choffat (n. d. Abb.)	Loriol (1894, P. Chavattensis)	De Riaz (n. d. Abb.)	Eigenes Exemplar
2 r = 110 mm = 1'00	102 mm = 1'00	60 mm = 1'00	120 mm = 1'00
w = 55 mm = 0'50	51 mm = 0'50	30 mm = 0'50	60 mm = 0'50
h = 30 mm = 0'27	29 mm = 0'28	18 mm = 0'30	32 mm = 0'26
d = 24 mm = 0'22 (?)	25 mm = 0'24	17 mm = 0'28	28 mm = 0'23
Hauptrippen 52	. . . . . 50	. . . . . 46	. . . . . 55

Querschnittsverhältnisse.

Die Maßverhältnisse zeigen gegenüber *P. Orbignyi* Lor. keine wesentlichen Unterschiede. Der ungefähr quadratische bis dick rechteckige Querschnitt der Umgänge ist ausgezeichnet durch ganz schwache Zurundung; Flanken sehr wenig gewölbt oder fast flach, Externseite deutlich gerundet; gröbste Dicke zwischen Nabelrand und Flankenmitte. Involution sehr gering, Wachstumszunahme langsam.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen hoch, stark, scharf, geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeneigt, auffällig lockerer gestellt als bei *P. Orbignyi* Lor., nur ca. 50 pro äußeren Umgang, auf inneren Umgängen relativ dichter; die Hauptrippen innerer bis mittlerer Windungen teilen sich am Bug meist in zwei, jene des letzten Umgangs in 2 bis 3 feinere, gleich gerichtete oder nur sehr schwach vorgeschwungene, ununterbrochene Sekundärrippen, deren Verbindung mit den Hauptrippen deutlich bleibt. Gr btere Umgänge (nach Choffat bis 2 r = 240 mm) haben dieselbe Ornamentik, nur sind die Sekundärrippen auf der Externseite etwas verwischt. — Die Einschnürungen treten deutlich hervor durch ihre Tiefe und den stark schrägen Verlauf zur hinteren Rippe, während die vorderen parallel anschließen.

Vorkommen:

Vom Unteroxford bis ins Rauracien inférieur (Zone des *Peltoceras bimamatum*).

Vergleichende Betrachtungen.

Die Identität des *Perisphinctes Chavattensis* Loriol Taf. 1, Fig. 2, mit *P. Tizianiiformis* Choff. ist evident und von verschiedenen Autoren anerkannt. *P. Chavattensis* Loriol Taf. 1, Fig. 1 stimmt zwar hinsichtlich Maßverhältnisse, Einschnürungen und Querschnitt gut damit überein, ist aber viel dichter berippt, bei $2r = 102 \text{ mm}$ über 70 Hauptrippen) und bildet dadurch eine Zwischenform zu *P. Wartae* Buk. Siemiradzki identifiziert diese zweite Form des Loriol'schen *P. Chavattensis* mit *P. alternepticatus* Waagen (Kutch, pag. 190, Taf. L, Fig. 2), und stellt diese zu den Vorläufern des *P. geron* und *metamorphus*. Diese Argumentation entzieht allgemeiner Anerkennung, man vergleiche bloß die Abbildungen und Loriol's ausdrückliche Bemerkung hinsichtlich *P. Chavattensis* Fig. 1., daß nämlich alle Hauptrippen regelmäßig zweispaltig sind bis auf eine dreispaltige und eine oder zwei einfach bleibende. Bei *P. alternepticatus* Waag. hingegen kommt die Zahl der ungeteilten Rippen jener der zweispaltigen gleich, auch liegt ihre Spaltungstelle tiefer an den Flanken, der Querschnitt ist dicker (0.30 bei $2r = 115 \text{ mm}$), die Nabelweite geringer (0.47) als bei *P. Chavattensis* Lor. Fig. 1.

Gegenüber *P. Tiziani* Opp. und *P. Marnesia* Lor. gelten dieselben Unterschiede für *P. Tizianiiformis* Choff. wie für *P. Orbigny* Lor. — Wenn der Querschnitt an Rundung nur wenig zunimmt, kann *P. Tizianiiformis* sehr ähnlich dem *P. promiscuus* Buk. werden. — Die Auffassung Siemiradzki's, wonach bei *P. Tizianiiformis* der Querschnitt der Umgänge dicker als hoch sei, erweist sich nach den Angaben aller anderen Autoren als irrig. Was freilich Siemiradzki vor sich hatte mit den Maßen $h = 0.32$, $d = 0.36$ ($2r = 55$) und $h = 0.25$, $d = 0.29$ ($2r = 120 \text{ mm}$), bleibt unbestimmt.

Perisphinctes Wartae Bukowski.

(1887. Czenstochau, pag. 140, Taf. XXVII, Fig. 1.)

- Syn. 1898. *Perisphinctes Wartae* Buk., De Riaz, Trept, pag. 17, Taf. XI, Fig. 1.
 „ 1899. *Perisphinctes Wartae* Buk., Siemiradzki, Monogr., pag. 252.
 „ 1905. *Perisphinctes Wartae* Buk., Lée, Faucille, pag. 68.
 „ 1907. *Perisphinctes Wartae* Buk., Oppenheimer, Schwedenschanze, pag. 245.
 Vgl. 1875. *Perisphinctes alternepticatus* Waagen, Kutch, pag. 190, Taf. L, Fig. 2.
 „ 1879. *Perisphinctes praenuntians* Fontannes, Crussol, pag. 57, Taf. IX, Fig. 1.
 „ 1879. *Perisphinctes stenocyclus* Fontannes, Crussol, pag. 58, Taf. IX, Fig. 2.
 „ 1891. *Perisphinctes Michalskii* Buk., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 62, Taf. V, Fig. 1.
 „ 1893. *Perisphinctes Fontannesii* Choffat, Lusitanien, pag. 40, Taf. IX.
 „ 1894. *Perisphinctes Chavattensis* Loriol (pars), Bernois Raur., pag. 5, Taf. I, Fig. 1.
 „ 1898. *Perisphinctes* cf. *plicatilis* Sow. De Riaz, Trept, (pag. 13), Taf. IV, Fig. 2.
 „ 1899. *Perisphinctes Waehneri* Siemiradzki, Monogr. pag. 253.
 „ 1907. *Perisphinctes Wartoides* Neumann, Cetechowitz, pag. 30, Taf. I, Fig. 4.

Maßverhältnisse des letzten Umganges.

Bukowski	De Riaz (n. d. Abb.)	Siemiradzki (Monogr.)	Eigenes Exemplar.
$2r = 156 \text{ mm} = 1.00$	$125 \text{ mm} = 1.00$	$100 \text{ mm} = 1.00$	$160 \text{ mm} = 1.00$
$w = 80 \text{ mm} = 0.51$	$64 \text{ mm} = 0.51$	$52 \text{ mm} = 0.52$	$79 \text{ mm} = 0.49$
$h = 42 \text{ mm} = 0.27$	$35 \text{ mm} = 0.28$	$27 \text{ mm} = 0.27$	$44 \text{ mm} = 0.27$
$d = 27 \text{ mm} = 0.17$	$20 \text{ mm} = 0.16$	$18 \text{ mm} = 0.18$	$26 \text{ mm} = 0.16$
Hauptrippen 85	. . . . . 80	. . . . . ?	. . . . . 84
Vorletzter Umg. 62	. . . . . 62	. . . . . ?	. . . . . 72

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt ungefähr die Hälfte des Durchmessers; die Umgangshöhe überwiegt bedeutend über die Dicke, so daß die ganze Gestalt durch große Flachheit ausgezeichnet ist. Der Querschnitt

ist hoch- und schmalrechteckig mit flachen oder höchstens ganz leicht gewölbten Flanken, welche vom inneren Drittel weg schwach gegen die schmalgewölbte Externseite konvergieren, wodurch der Querschnitt etwas trapezförmig wird. Involution sehr gering, wenig mehr als die Externseite deckend. Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen dünn, hoch, gerade, höchstens gegen Ende des Gehäuses mitunter in der Flankenmitte etwas prokonkav, aus der Radialrichtung etwas vorgeneigt, am äußeren Umgang ca. 80 an der Zahl dicht gestellt, am Bug regelmäßig zweigespalten, selten (bei Einschnürungen) einfach bleibend. Sekundärrippen fast von der gleichen Stärke, aus der Richtung der Hauptrippen gleich vom Spaltpunkt weg deutlich vorgeknickt und prosinuat, ohne Unterbrechung die Externseite übersetzend; ihr Zusammenhang mit der Hauptrippe bisweilen unscharf. Die Berippung, deren allgemeiner Charakter wesentlich dichter ist als z. B. bei *P. Orbignyi* Lor., erfährt auf größeren Umgängen keinerlei spezifische Veränderung, sondern zeigt vielmehr große Konstanz. — Einschnürungen sind häufig und deutlich und haben meist Unregelmäßigkeiten der Berippung zur Folge, obwohl sie den Rippen ziemlich parallel verlaufen (häufig Zickzackverbindung der Sekundärrippen).

Vorkommen.

Cordatus- und Transversarius-Zone; um Krakau ein häufiges und charakteristisches Fossil.

Vergleichende Betrachtungen.

Die Aufstellung der Art *P. Wartae* durch Bukowski kann als ein Treffer in der Perisphincten-systematik bezeichnet werden; es ist eine der leichtest erkennbaren und konstantesten Formen. Der Menge typisch ausgebildeter Individuen steht nur eine ganz untergeordnete Zahl variierender Formen gegenüber als Bindeglieder zu nahen anderen Arten, von denen die Unterscheidung des *P. Wartae* für gewöhnlich leicht ist. Der hohe, schmalrechteckige Umgangsquerschnitt mit den flachen, nur wenig nach außen zulaufenden Flanken und die zahlreichen, dicht gestellten, im einzelnen aber hohen und kräftigen Hauptrippen, sowie besonders die markante Vorknickung der Sekundärrippen lassen ihn von allen nach sonstigen Rücksichten vergleichbaren Arten unschwierig trennen, als: *P. Orbignyi* Lor., *P. Tiziuniformis* Hoff., *P. Marnesia* Lor., während andererseits manche hinsichtlich Querschnitt und Berippungsdichte nahekommenen »feinrippigen« Formen (z. B. *P. Aeneas* Gemm., *P. Lucia* De Riaz) nicht die bedeutende Nabelweite des *P. Wartae* Buk. erreichen.

Zu den Formen, welche *P. Wartae* Buk. am nächsten kommen, gehört der im übrigen geologisch jüngere (Crussol) *P. praenuntians* Fontannes; Bukowski nimmt selbst darauf Bezug und führt als dessen Verschiedenheiten gegenüber *P. Wartae* an: engeren Nabel (bei $2r = 93$ mm, $w = 0.48$), etwas größere Dicke der Umgänge (0.21), geringere Zahl der Hauptrippen (gegen 70 am letzten Umgang nach der Abbildung; Fontannes' Textangabe 56 entspricht nicht), etwas tiefere Lage des Rippenspaltpunktes und die fast parallelfankige Querschnittsform. Es sind das im einzelnen nur schwache, graduelle Differenzen, die aber in ihrer Gruppierung neben der Ähnlichkeit mit *P. Wartae* Buk. doch auch ein einigermaßen abweichendes Aussehen bedingen. — *P. praenuntians* Font. bringt *P. Wartae* auch in einige Beziehungen zu dem gleichfalls jüngeren *P. stenocyclus* Font. aus der Tenuilobatenzone und dem Tithon von Crussol, jedoch ist hier die geringere Nabelweite ($2r = 119$ mm, $w = 0.44$) schon viel ausgeprägter. — Ein anderer *P. Wartae* ähnlicher Typus wurde von Siemiradzki als *P. Waehneri* (= *P. Michalskii* Siem. in Fauna Kop.) beschrieben; die Ähnlichkeit in den Maßverhältnissen geht sehr weit, jedoch liefert neben der größeren Berippung (60 Hauptrippen am letzten Umgang) auch der Querschnitt mit den sehr stark konvergierenden flachen Flanken und der flachen, sogar etwas konkaven Externseite ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal, vorausgesetzt, daß die bezüglichen Angaben (insbesondere die Querschnittsskizze) Siemiradzki's nicht übertrieben sind. — Mancherlei Anklänge an *P. Wartae* Buk. zeigt *P. Fontannes* Hoffat. Hoffat tut dessen zwar nicht Erwähnung — er bezieht sich selten auf Bukowski — aus den guten Abbildungen geht aber zur Genüge die Ähnlichkeit hervor: der dünne, hohe Umgangsquerschnitt

mit vom inneren Drittel fort sanft konvergierenden Flanken und die dichte Berippung. Hingegen kennzeichnet *P. Fontanesi* Choff. eine bereits merklichere Konvexität der Flanken, zufolge deren der Querschnitt mehr und mehr zum ovalen neigt, ferner der asinuata, nicht vorgeknickte Verlauf der Sekundärrippen, die geringere Anzahl der Hauptrippen (bei $2r = 150 \text{ mm}$ ca. 60) und die etwas engere Nabelweite (0.45). *P. Fontanesi* erinnert andererseits, was Choffat hervorkehrt, schon an einige polyploke Typen, wie *P. Roubyanus* Font. — *P. alterneplicatus* Waag. ist etwas engernabelig und bedeutend dicker als *P. Wartae* Buk. (bei $2r = 115 \text{ mm}$, $w = 0.47$, $h = 0.33$, $d = 0.29$), außerdem durch die zahlreichen einfach bleibenden Haupt- und die nicht vorgeknickten Sekundärrippen verschieden. — *P. Chavattensis* Lor., Taf. I, Fig. 1 stellt mit intermediärer Berippung (Sekundärrippen prosinuat, aber nicht vorgeknickt, Hauptrippen bei $2r = 102 \text{ mm}$ über 70) und *P. Orbigny*-artigem Querschnitt eine Mittelform zwischen *P. Orbigny* Lor. und *P. Wartae* Buk. vor. — *P. Marnesia* Lor. ist gegenüber *P. Wartae* charakterisiert durch ovalelliptischen Querschnitt, sowie minder dichte und jedenfalls viel weniger vorgewandte Sekundärberippung; jedoch finden sich gerade hinsichtlich des letzteren Moments Übergänge, wo man, — ohne den Querschnitt zu Rate zu ziehen, was bei verdrückten Exemplaren untonlich sein kann — im Zweifel zwischen *P. Wartae* Buk. und *P. Marnesia* Lor. ist. — Eine Form mit gewölbterem und dickerem Querschnitt, schwach prosinuat Hauptrippen, im übrigen *P. Wartae*-Eigenschaften beschrieb Neumann als *P. Wartoides* und betrachtete sie als Mittelform zwischen *P. Wartae* Buk. und *P. Orbigny* Lor.; letztere Stellung nimmt auch ein Krakauer Exemplar ein, indem es, im Querschnitt die Mitte haltend, bei der sonstigen Berippung des *P. Orbigny* eine leichte Vorknickung der Sekundärrippen zeigt.

Perisphinctes stenocycloides. Siemiradzki.

(1899. Monographie, pag. 254, Taf. XX, Fig. 11.)

Syn. 1905. *Perisphinctes stenocycloides* Siem., Lée, Faucille, pag. 77, Taf. III, Fig. 7.

„ 1907. *Perisphinctes stenocycloides* Siem., Neumann, Cetechowitz, pag. 27, Taf. III, Fig. 10.

Vgl. 1891. *Perisphinctes Michalskii* Buk., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 62, Taf. V, Fig. 1.

„ 1899. *Perisphinctes Waehneri* Siemiradzki, Monographie, pag. 253.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Siemiradzki	Neumann	Neumann (<i>P. stenocycloides</i> var.)
$2r = 75 \text{ mm} = 1.00$	$74 \text{ mm} = 1.00$	$93 \text{ mm} = 1.00$
$w = 36 \text{ mm} = 0.48$	$34 \text{ mm} = 0.46$	$47 \text{ mm} = 0.50$
$h = 22 \text{ mm} = 0.29$	$22 \text{ mm} = 0.30$	$28 \text{ mm} = 0.30$
$d = 17 \text{ mm} = 0.22$	$15 \text{ mm} = 0.20(?)$	$22 \text{ mm} = 0.23$
Hauptrippen. .60	.....?	..... 61
Lée	zum Vergleich: <i>P. Waehneri</i> ,	
	Siemiradzki	
$2r = 45-55 \text{ mm} = 1.00$	$2r = 110 \text{ mm} = 1.00$	
$w = 0.40$	$w = 58 \text{ mm} = 0.52$	
$h = 0.32$	$h = 30 \text{ mm} = 0.27$	
$d = 0.30$	$d = 19 \text{ mm} = 0.17$	
Hauptrippen 50-60	Hauptrippen.....?	

Querschnittsverhältnisse.

Kleinere bis mittelgroße Formen. Die Nabelweite wird höchstens so groß als der halbe Durchmesser. Der Umgangsquerschnitt ist schmaltrapezförmig; er zeigt beträchtlich größere Höhe als Dicke, flache, nach außen zulaufende Flanken und mäßig gewölbte bis flache oder sogar etwas vertiefte Externseite; größte Dicke im inneren Drittel. Involution sehr gering; Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen kräftig, geradlinig, scharf; aus der Radialrichtung vorgeneigt, nicht besonders dicht gestellt, ca. 60 am letzten Umgang; nahe dem Bug regelmäßig zweigespalten, wobei die eine Sekundärrippe

manchmal sehr lose verbunden ist. Sekundärrippen *P. Wartae*-artig vorgeknickt und im prosinuatem Bogen die Externseite übersetzend, in deren Mitte sie oft durch eine schwache Vertiefungslinie (nicht nach Art einer Externfurche) unterbrochen erscheinen. — Einschürungen hauptsächlich nur an der durch sie bedingten Rippenstörung erkennbar.

Vorkommen.

Cordatus- und Transversariuszone; aus Krakau nur ein paar Bruchstücke.

Vergleichende Betrachtungen.

P. stenocycloides Siem. steht mit dem sehr ähnlichen *P. Waehneri* Siem. in enger Beziehung zu *P. Wartae* Buk.; beide unterscheiden sich vom letzteren durch ihre gröbere, minder dichte Berippung (NB. für *P. Waehneri* gibt Siemiradzki im Text wohl 80 Hauptrippen an, jedoch die von ihm zitierte Abbildung in der Fauna Kopalna — *P. Waehneri* ist synonym mit *P. Michalskii* l. c. — weist bei den angenommenen Größenverhältnissen nur ca. 60 auf und ist auffallend grobrippig) und im Querschnitt durch das stärkere Konvergieren der Flanken gegen die Externseite; ob das nun in dem extremen Maße zutrifft, wie es Siemiradzki für *P. Waehneri* zeichnet, mag dahingestellt sein. Die beiden Formen stimmen hingegen mit *P. Wartae* Buk. überein hinsichtlich des Verlaufes der Sekundärrippen, welche hier wie dort in charakteristischer Weise vorgeknickt und prosinuat sind.

Schwieriger ist es, *P. Waehneri* Siem. und *P. stenocycloides* Siem. unter sich auseinander zu halten. Siemiradzki gibt als einzigen Unterschied — abgesehen von der absoluten Größe — für ersteren größere Kompression an; allein dies trifft nur gerade für den äußeren größten Umgang zu, während die inneren Windungen dicker sind. Dieser Unterschied fällt daher ebenso wie die geringe Differenz in der Nabelweite bei der Verschiedenheit der absoluten Größe kaum in die Waagschale; es ermangelt demnach ein stichhaltiger Grund für die Auseinanderhaltung der beiden Formen; über ihr Verhältnis wird man aber erst entscheiden können, wenn vielleicht einmal mehr Material zur Beobachtung steht.

Lée's Angaben stimmen im allgemeinen gut mit Siemiradzki's Beschreibung, nur konvergieren die Flanken schwächer und sind die relativen Maßverhältnisse von ganz jungen Exemplaren genommen, daher ihre Beträge für die Nabelweite geringer, für Höhe und Dicke größer. — Unter dem Namen *P. aff. stenocycloides* Siem. erwähnt Lée (pag. 78 l. c.) eine Form, die zum Schluß ganz abnormal einen »subtriangularen« (?) Querschnitt annimmt. — Die Sonderheit der Neumann'schen Varietät von *P. stenocycloides* Siem. besteht in dem mehr rektangulären Querschnitt des letzten Umgangs.

Perisphinctes Tiziani Oppel¹⁾

1863. *Ammonites Tiziani*, Pal. Mitt., pag. 246.

Taf. XVIII (I), Fig. 1 a, b.

- Syn. 1867. *Ammonites Tiziani* Opp., Moesch, Aargauer Jura, pag. 192 (Erwähnung).
 „ 1873. *Perisphinctes Tiziani* Opp., Neumayr, Acanth. Sch., pag. 171 (Erwähnung).
 „ 1875. *Perisphinctes Tiziani* Opp., Neumayr, Amm. d. Kreide, pag. 921 (Erwähnung).
 „ 1877. *Ammonites (Perisphinctes) Tiziani* Opp., Loriol, Baden, pag. 56, Taf. VIII, Fig. 2.
 „ 1883. *Perisphinctes Tiziani* Opp., Zittel, Handbuch, pag. 473, Fig. 660.
 „ 1887. *Ammonites polygyratus* Rein. Quenstedt (pars), Amm. d. Schwäb. J., pag. 921, Taf. C, Fig. 2, 3, 7.
 „ 1887. *Ammonites colubrinus* Rein. Quenstedt (pars), Amm. d. Schwäb. J., pag. 927, Taf. Cl, Fig. 3.
 „ 1888. *Ammonites Tiziani* Opp., Grossouvre, St. Amand, pag. 1116.
 „ 1893. *Perisphinctes Tiziani* Opp., var. *occidentalis* Choffat, Lusitanien, pag. 32, Taf. V, Fig. 5—7.
 „ 1899. *Perisphinctes Tiziani* Opp., Siemiradzki, Monographie, pag. 147.
 „ 1905. *Perisphinctes Tiziani* Opp., Lée, Faucille, pag. 75, Taf. III, Fig. 6.
 „ ? 1898. *Perisphinctes Tiziani* Opp., De Riaz (pars), Trept, pag. 28, Taf. XII, Fig. 2.
 Vgl. (non *P. Tiziani* Opp.)
 „ 1818. *Nautilus polygyratus* Reinecke, Mar. prot., pag. 73, Taf. V, Fig. 4, 5.

¹⁾ Ist aus Krakau, sowie dem Unteren Oxford überhaupt, nicht bekannt und wird hier nur als wichtiges Vergleichsobjekt beschrieben.

- Vgl. 1876. *Ammonites (Perisphinctes) plicatilis* Orb., Favre, Oxfordien, pag. 43, Taf. IV, Fig. 12.
 „ 1881. *Perisphinctes transatlanticus* Steinmann, Caracoles, pag. 279, Taf. XIII, Fig. 1.
 „ 1881. *Perisphinctes Boehmi* Steinmann, Caracoles, pag. 274, Taf. IX, Fig. 1.
 „ 1887. *Ammonites polygyratus* Rein., Quenstedt, Amm. d. Schwab. J., altera pars, Taf. C, Fig. 1, 6 (pag. 921).
 „ 1887. *Ammonites cf. convolutus parabolis* Quenstedt, Amm. d. Schwab. J., pag. 985, Taf. CLX, Fig. 10.
 „ 1887. *Ammonites triplex* Münst., Quenstedt, Amm. d. Schwab. J., Taf. C, Fig. 9, 10, pag. 925.
 „ 1893. *Perisphinctes triplex* Münst., Choffat, Lusitanien, pag. 33, Taf. V, Fig. 9.
 „ 1899. *Perisphinctes pseudoplicatilis* Siemiradzki, Monogr., pag. 151, Taf. XXVI, Fig. 52.
 „ 1907. *Perisphinctes pseudoplicatilis* Siem., Neumann, Cetechowitz, pag. 28.
 „ 1908. *Ammonites Tisiani* Opp., Engel-Schütze, Württemberg, pag. 391.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Oppel	Quenstedt n. d. Abb. Taf. C, Fig. 7.	Quenstedt n. d. Abb. Taf. C, Fig. 2
2r = 107 mm = 1'00	103 mm = 1'00	100 mm = 1'00
w = 57 mm = 0'53	56 mm = 0'54	54 mm = 0'54
h = 29 mm = 0'27 ¹⁾	28 mm = 0'27	26 mm = 0'26
d = 24 mm = 0'22	?	20 mm = 0'20
Hauptrippen....46	.....50	.....55
vorletz. Umg....40	.....45	.....43
	Lée	Siemiradzki
	2r = 92 mm = 1'00	96 mm = 1'00
	w = 46 mm = 0'50	50 mm = 0'52
	h = 26 mm = 0'28	26 mm = 0'27
	d = 23 mm = 0'25	21 mm = 0'22
	Hauptrippen....46?
	vorletz. Umg...42?

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite ist bei erwachsenen Exemplaren so groß oder größer als der halbe Durchmesser, die Höhe der Umgänge überwiegt beträchtlich über ihre Dicke, die Involution ist sehr gering, besonders späterhin nur die Externseite deckend. Der Querschnitt der Umgänge ist mehr elliptisch als oval mit der größten Dicke ungefähr in der Mitte der Höhe; Flanken und Externseite deutlich gewölbt; Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen grob, stark, geradlinig bis schwach prokonkav, radial oder nur sehr wenig aus der Radialrichtung vorgeneigt, am äußeren Umgang c 50 an Zahl, lockergestellt; Spaltungsstelle nahe dem Bug; Sekundärrippen auf inneren und mittleren Umgängen zu zweien, den Hauptrippen gleichgerichtet und nah zu ebenso stark, ohne Unterbrechung über die Externseite setzend; auf dem äußeren Umgange schaltet sich häufig eine dritte, gleichstarke Spaltrippe ein, oft nur lose und undeutlich mit der Hauptrippe verbunden; schließlich wird diese Dreiteilung mitunter vorwiegend. Haupt- und Sekundärrippen, besonders der äußeren Umgänge, zeichnen sich durch ihren wenig scharfen, mehr stumpfen, gerundeten Querschnitt aus im Gegensatz zu der sonst häufigeren schneidigen Zuschärfung; im Verein mit der lockeren, nicht dichten Stellung der Hauptrippen bewirkt dies den groben Charakter der Berippung. — Einschnürungen kräftig, schräg zu den hinteren, parallel zu den vorne anschließenden Hauptrippen, aber nicht zahlreich. Die ganze Ornamentik bleibt sich bei gesteigertem Größenwachstum entsprechend.

Vorkommen.

Aus dem Unteroxford nicht, wenigstens nicht sicher bekannt; Hauptverbreitung in der Zone des *Peltoceras bimammatum*.

¹⁾ Oppels Angabe 39 mm beruht auf einem Druckfehler.

Vergleichende Betrachtungen.

Da O p p e l keine Originalabbildung gab und seine Beschreibung zu knapp gehalten ist, wurde später von v. S u t n e r ein Teil der Abbildungen des *Perisphinctes polygyratus* bei Q u e n s t e d t (Amm. d. Schwäb. J., Taf. C, Fig. 1, 3, 6, 7) als Typus für O p p e l s *P. Tiziani* ausgegeben; darauf basiert die Auffassung des *P. Tiziani* seitens C h o f f a t und im wesentlichen auch S i e m i r a d z k i, nur daß letzterer die Art noch enger faßte und die Q u e n s t e d t'sche Form mit flachen, parallelen Flanken (Fig. 1 und 6) als *P. pseudoplicatilis* S i e m. ausschied. In diesem Sinne sprechen auch O p p e l's Originale in der Münchner Staatssammlung.

Zunächst war es jedenfalls begründet, die genannten Q u e n s t e d t'schen *Polygyraten* vom echten *P. polygyratus* Reinecke zu trennen. Letztere Form ist in der Tenuilobatenzone zu Hause, also jünger, und leitet durch die früher beginnende, tiefere und regelmäßige Dreispaltigkeit der noch stumpferen, dickeren Hauptrippen zu *P. metamorphus* Neum. über. *P. polygyratus* Reinecke wird nach v. S u t n e r und S i e m i r a d z k i durch L o r i o l's Type vorgestellt (1877, Baden, pag. 61, Taf. VII, Fig. 1).

Besteht nun die Diagnose von *P. Tiziani* O p p. im besagten Sinne zurecht, so identifiziert S i e m i r a d z k i mit Unrecht ein paar weitere Formen damit: *Perisphinctes Boehmi* Steinm. aus Caracoles hat einen abweichenden Querschnitt von fast gleicher Dicke und Höhe der Umgänge; *P. transatlanticus* Steinm. kommt näher dem echten *P. polygyratus* Rein., mit dem ihn auch Steinmann selbst vergleicht; *P. cf. convolutus parabolis* Q u e n s t e d t (Taf. CIX, Fig. 10) zeigt schon auf jungen Umgängen (60 mm Durchmesser) tiefgehende Dreispaltung der Hauptrippen. — Demgegenüber erscheint die Einbeziehung von *P. colubrinus* Rein. bei Q u e n s t e d t (Taf. CI, Fig. 3) zu *P. Tiziani* O p p. berechtigt.

Die Variabilität des *P. Tiziani* O p p. erstreckt sich auf Berippung und Querschnittsform. Typisch für die Art, besonders gegenüber *P. Marnesiae* Lor., ist der grobe, nicht dichte, sondern lockere Berippungscharakter und die häufige Dreiteilung der Rippen. Natürlich machen daran ein paar Rippen mehr oder weniger keine wesentliche Änderung aus; jedoch geht S i e m i r a d z k i zu weit, wenn er ihre Zahl gleich zwischen 40 und 70 schwanken läßt. O p p e l gibt für den letzten Umgang 46 an; die Q u e n s t e d t'schen Figuren zeigen bei derselben absoluten Größe 50—55; man wird also das Mittel mit ca. 50 bemessen. Dichter berippte (ca. 60—70) Formen neigen sehr zu *P. Marnesiae* Lor., indem gleichzeitig der lockere, grobe Charakter der Skulptur immer weniger zum Ausdruck kommt; treten geringfügige weitere Veränderungen hinzu, z. B. eine nur leichte Vorschwingung der Sekundärrippen, so kann, namentlich wenn infolge mechanischer Einwirkungen die Querschnittsform unsicher ist, die Unterscheidung auch von *P. Wartae* Buk. schwierig werden; auch *P. gerontooides* S i e m. könnte dann zum Vergleich herangezogen werden.

Was den Querschnitt der Umgänge betrifft, ist vor allem vielfach ein scharfes Auseinanderhalten von *P. Tiziani* O p p. und *P. colubrinus* Rein. schwierig; letzterer in typischer Ausbildung unterscheidet sich ja ohneweiters durch seinen kreisrunden Querschnitt (und zwar hauptsächlich dadurch allein) vom typischen *P. Tiziani* O p p.; es gibt aber Zwischenglieder in dieser Richtung und man kann sich nur nach der eher kreisrunden oder eher elliptischen Querschnittsform entscheiden (z. B. Q u e n s t e d t l. c., Taf. CI, Fig. 2, 4; s. auch L é e l. c., pag. 76).

Die Variabilität der Querschnittsform spricht sich nicht nur in der Richtung *P. colubrinus* Rein. aus, sondern kann auch dann entgegengesetzt zu größerer seitlicher Kompression führen: var. *occidentalis* C h o f f a t ($2r = 110 \text{ mm}$, $d = 19 \text{ mm} = 0.17$, $h = 30 \text{ mm} = 0.27$), sowie zu flachen, parallelen Flanken, also mehr rechteckigem Querschnitt: *P. pseudoplicatilis* S i e m i r a d z k i ($2r = 75 \text{ mm} = 1.00$, $w = 0.50$, $h = 0.26$, $d = 0.21$). In dieser Richtung tritt also eine Annäherung ein an die vom typischen *P. Tiziani* O p p. durch ihre Flankenflachheit und quadratisch-rechteckige Querschnittsform leicht unterscheidbaren Formen *P. Orbigny* Lor., *P. Tizianiformis* C h o f f. (vgl. L é e l. c., pag. 76). — Große Ähnlichkeit besitzen ferner *P. Delgadoi* C h o f f. und *P. Mogosensis* C h o f f., Typen mit engerer Nabelung und feinerer Berippung, sowie mehr ovalem Querschnitt der Umgänge. — Die alte unklare Form *P. triplex* M ü n s t e r wird in der Fassung Q u e n s t e d t's und besonders C h o f f a t's einigermassen *Tiziani* ähnlich, unterscheidet sich aber durch engeren Nabel.

Perisphinctes Marnesiaie Loriol.

(1903. Ledonien sup., pag. 98, Taf. XI, Fig. 1.)

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Loriol

2 r = 160 mm = 1'00	125 mm = 1'00
w = 85 mm = 0'53	67 mm = 0'53
h = 45 mm = 0'28	35 mm = 0'28
d = 34 mm = 0'21	27 mm = 0'21
Hauptrippen = 68	. . . . . 67

Eigene Exemplare

2 r = 135 mm = 1'00	120 mm = 1'00	113 mm = 1'00
w = 70 mm = 0'52	60 mm = 0'50	57 mm = 0'50
h = 35 mm = 0'25	34 mm = 0'28	32 mm = 0'28
d = ?	?	25 mm = 0'22
Hauptrippen..ca. 65	. . ca.65	. . . . . 64

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt um 0'50 des Durchmessers. Die Umgänge zeigen deutlich gewölbte Flanken und gerundete Externseite, sind wesentlich höher als dick mit größter Dicke un deutlich im inneren Drittel bis in der Flankenmitte; Querschnitt oval bis elliptisch. Involution gering, Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen stark, hoch, aber von geringer Schärfe, geradlinig oder sehr schwach prokonkav, deutlich aus der Radialrichtung vorgeneigt, dicht gestellt, ca. 60—70 an Zahl, nahe dem Bug zwei-, späterhin häufig dreispaltig, wobei die dritte Spaltrippe oft nur lose verbunden eingefügt ist. Sekundärrippen etwas schwächer, den Hauptrippen gleichgerichtet oder nur unbedeutend vorgeschwungen, ohne Unterbrechung über die Externseite setzend. — Einschnürungen schwach schräg zu den rückwärts anschließenden Hauptrippen, im Verhältnis zu den Rippenintervallen wenig ausgeprägt.

Vergleichende Betrachtungen.

P. Marnesiaie Loriol steht zwischen *P. Tiziani* Opp. und *P. Wartae* Buk.; vom ersteren hat er im allgemeinen die Rundung der Flanken; an *P. Wartae* erinnert die dichtere Berippung; der Querschnitt ist ähnlicher *P. Tiziani*, die Sekundärrippen sind ähnlich asinuat wie bei diesem (oder nur sehr wenig vorgeschwungen), hingegen die Hauptrippen durchaus deutlich aus der Radialrichtung vorgeneigt und wesentlich dichter gestellt als bei *P. Tiziani* Opp.; sie erreichen aber noch nicht jene dichtgedrängte Stellung wie bei *P. Wartae* Buk., auch nicht eine derartige Zuschärfung; den Hauptunterschied für *P. Wartae* bildet indes dessen Abplattung der Flanken und Vorknickung der Sekundärrippen. Loriol vergleicht insbesondere *P. promiscuus* Buk. mit *P. Marnesiaie*; die Umgänge von *P. promiscuus* sind jedoch merklich dicker, niedriger, ihr Querschnitt runder; *P. promiscuus* Buk. ist ferner, wie auch Loriol bemerkt, minder dicht berippt und die Hauptrippen sind an älteren Umgängen viel häufiger 3teilig als dies bei *P. Marnesiaie* vorkommt. Eine Reihe von Krakauer Exemplaren stimmt sehr gut zu Loriols Originalbeschreibung.

P. Delgadoi Choff. und *P. Mogosensis* Choff. sind enger genabelt, bei gleicher absoluter Größe feiner berippt und zeigen entschiedener ovale Querschnittsform.

Perisphinctes Delgadoi Choffat.

(1893. Lusitanien, pag. 50, Taf. XII, Fig. 1—4.)

- Syn. 1898. *Perisphinctes Delgadoi* Choff., De Riaz, Trept, pag. 16, Taf. VIII, Fig. 4, 5.
 „ 1899. *Perisphinctes Delgadoi* Choff., Siemiradzki, Monographie, pag. 149.
 „ 1902. *Perisphinctes Delgadoi* Choff., Loriol, Ledonien sup., pag. 67, Taf. V, Fig. 6, 7.
 „ 1907. *Perisphinctes Delgadoi* Choff., Neumann, Cetechowitz, pag. 31.

- Vgl. 1893. *Perisphinctes Mogosensis* Choffat, Lusitanien, pag. 50, Taf. XII, Fig. 5–8.
 „ 1899. *Perisphinctes Mogosensis* Choff., Siemiradzki, Monogr., pag. 150, Taf. XXII, Fig. 24 (?).
 „ 1907. *Perisphinctes Mogosensis* Choff., Neumann, Cetechowitz, pag. 32.
 „ 1907. *Perisphinctes Mogosensis* Choff., Oppenheimer, Schwedenschanze, pag. 250.
 „ 1899. *Perisphinctes pseudoplicatilis*, Siemiradzki, Monogr., pag. 151, Taf. XXVI, Fig. 52.
 „ 1907. *Perisphinctes pseudoplicatilis* Siem., Neumann, Cetechowitz, pag. 28.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

	Choffat		Siemiradzki
2 r = 63 mm = 1·00	72 mm = 1·00	105 mm = 1·00	85 mm = 1·00
w = 30 mm = 0·48	33 mm = 0·46	54 mm = 0·51	42 mm = 0·49
h = 18 mm = 0·28	21 mm = 0·30	28 mm = 0·27	25 mm = 0·29
d = 10 mm = 0·16	13 mm = 0·18	20 mm = 0·19	16 mm = 0·18
Hauptrippen... 51	..... ca. 50	..... 60–70 ?

Neumann	Eigenes Exemplar
2 r = 77 mm = 1·00	70 mm = 1·00
w = 36 mm = 0·48	35 mm = 0·50
h = 22 mm = 0·286	20 mm = 0·28
d = 18 mm = 0·23	?
Hauptrippen..... ?	..... 55

Querschnittsverhältnisse.

Vorwiegend kleine bis mittelgroße Formen. Die Nabelweite erreicht nur im Maximum den Betrag des halben Durchmessers; Umgänge bedeutend höher als dick, ihr Querschnitt schmaloval, mit konvexen Flanken und gewölbter Externseite; größte Dicke im inneren Drittel; Involution sehr gering, Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen mäßig fein, geradlinig, schwach aus der Radialrichtung vorgeneigt, dicht gestellt, ca. 50–70 je nach Größe. Spaltungsstelle nahe dem Bug, Sekundärrippen 2, am äußeren Umgang bisweilen auch 3, die dritte dann mitunter nur lose verbunden; gleichgerichtet wie die Hauptrippen, asinuat und ohne Unterbrechung über die Externseite setzend. Berippung auf allen Umgängen durchaus gleichmäßig. Einschnürungen am äußeren Umgang wenig auffallend.

Vorkommen.

Cordatus- bis Bimammatuszone.

Vergleichende Betrachtungen.

Das Charakteristische dieser Form gegenüber den sehr nahestehenden *P. Tiziani* Opp. und *F. Marnesia* Lor. ist bei wenig verschiedenen Maßverhältnissen (etwas engere Nabelung) in dem schmalovalen Umgangsquerschnitt und der feineren, dichteren Berippung (bei gleicher absoluter Größe mehr Hauptrippen) gegeben. — Von *P. Tiziani* Opp. und *P. Marnesia* Lor. auch schon in den Maßverhältnissen entschieden abweichend ist der dem *P. Delgadoi* Choff. sehr ähnliche *P. Mogosensis* Choffat, enger genabelt (bei gleicher absoluter Größe wie *P. Delgadoi* w = 0·45, 0·46), mehr involut, im übrigen mit dicker ovalem Querschnitt und weniger gewölbten, stärker zulaufenden Flanken als *P. Delgadoi*; ein akzessorisches Merkmal liefert das stärkere Hervortreten der Einschnürungen bei *P. Mogosensis* Choff.

Eine andere zum Formenkreise des *P. Tiziani* — *P. Delgadoi* gehörige Art ist *P. pseudoplicatilis* Siemiradzki mit flachen, parallelen Flanken und einer Berippung, die durch größere Beschaffenheit jener von *P. Tiziani* besser entspricht als der von *P. Delgadoi*; von *P. Orbigny* Lor., *P. Tizianiformis* Choff. unterscheidet sich *P. pseudoplicatilis* Siem. namentlich durch geringere Dicke des Querschnitts (bei h = 0·26, d = 0·21) und die völlig parallelen Flanken, die besser in eine umschriebene Ellipse als — wie bei *P. Orbigny* — in ein umschriebenes Rundoval passen.

P. Delgadoi Choff. wie *P. Mogosensis* Choff. könnten durch ihre relativ feinere und dichtere Berippung in einzelnen Fällen vielleicht an »feinrippige« Typen erinnern, wovon jedoch die Konstellation der Merkmale abbringt.

Über *Perisphinctes colubrinus* aut.

Bei der verschiedenen Deutung, welche Reinecke's Originalbeschreibung von *P. colubrinus* erfuhr, ist es notwendig, sich vorerst in der umfassenden Literatur dieses Namens zu orientieren, ehe die eine oder andere demselben unterschobene Form als oxfordisch fixiert werden kann.

Unter den zahlreichen zu »*P. colubrinus* Rein.« gestellten Formen lassen sich lose zwei dem geologischen Alter nach verschiedene Gruppen unterscheiden: eine entschieden jüngere, kimmeridge-tithonische und eine ältere, oxfordische. Zu ersterer gehört als Ausgangstypus *Ammonites colubrinus* Rein. Quenstedt, Cephalopoden, pag. 163, Taf. XII, Fig. 10 (1849) und im Anschluß daran folgende Reihe von Formen, ohne daß deren völlige spezifische Identität untereinander und mit der genannten Quenstedt'schen Form behauptet werden soll:

1867. *Ammonites colubrinus* Rein., Moesch, Aargauer Jura, pag. 192.
 1870. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Zittel, Aelt. Tith., pag. 225, Taf. XXXIII, Fig. 6; T. XXXIV, Fig. 4—6.
 1873. *Ammonites colubrinus* Rein., Gilliéron, Monsalvens, pag. 97.
 1873. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Neumayr, Acanth. Sch., pag. 177.
 1875. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Neumayr, Amm. d. Kreide, pag. 920.
 1876. *Ammonites colubrinus* Rein., Favre, Oxfordien, pag. 46, Taf. V, Fig. 1, 2.
 1877. *Ammonites (Perisphinctes) colubrinus* Rein., Favre, Acanth. Zone, pag. 41.
 1880. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Favre, Tithonique, pag. 32, Taf. II, Fig. 12.
 1885. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Nicolis u. Parona, Verona, pag. 54, 77.
 1889. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Kilian, Andalousie, pag. 649, Taf. XXIX, Fig. 2, (? 1).
 1890. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Toucas, Ardèche, pag. 580, Taf. XIV, Fig. 1.
 1895. *Perisphinctes pseudocolubrinus*, Kilian, Sisteron, pag. 679.
 1897. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Steuer, Argent. Jura, pag. 62, Taf. XV, Fig. 11.
 1900. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Burckhardt, Profils, pag. 44, Taf. XXIV, Fig. 5, 6.
 1903. *Perisphinctes aff. pseudocolubrinus* Kil., Burckhardt, Cordillère, pag. 39, Taf. V, Fig. 1—3.
 1903. *Perisphinctes colubrinoides* Burckhardt, Cordillère, pag. 57, Taf. X, Fig. 9—11.
 1907. *Perisphinctes Kobelti* Neum., Pervinquièrre, Tunisie, pag. 22, Taf. I, Fig. 5.

Von *P. colubrinoides* Burckhardt und *P. Kobelti* (Neum.) Pervinquièrre abgesehen ist der vorläufig gültige Kollektivname für diese Formen *P. pseudocolubrinus* Kilian. Sie weichen sämtlich, ebenso wie *Ammonites colubrinus* Rein. Quenstedt, Cephalopoden, pag. 163, Taf. XII, Fig. 10 (1849) vom ursprünglichen »*Nautilus colubrinus*« Reinecke's mehr weniger durch folgende Eigenschaften ab:

Die absolute Größe bleibt vorwiegend klein, ca. 40—60 mm im Durchmesser (Kilian's Fig. 1 auf Taf. XXIX in Andalousie hat mit *P. pseudocolubrinus* sicher nichts zu tun); die Wachstumszunahme ist sehr langsam; der Rippenspaltpunkt liegt bald in, bald nahe außer der Flankenmitte; das geologische Alter ist jünger als oxfordisch (Favre's Form, Oxfordien l. c., stammt aus der Tenuilobatenzonen).

Im übrigen zeigen die als *P. pseudocolubrinus* Kil. zusammengefaßten Formen untereinander mancherlei kleine Verschiedenheiten hinsichtlich Involution, Lage des Rippenspaltpunktes, Verlauf der Sekundärrippen, Art der Rippenspaltpartung, so daß hier vielleicht spezifisch Verschiedenes mit einem gemeinsamen Namen belegt wird; bisher jedoch ist eine Sonderung nicht gelungen.

In toto aber stehen diese *Pseudocolubrini* (inkl. *P. colubrinoides* Burckh. u. *P. Kobelti* Neum.-Pervinq.) im deutlichen Gegensatz zu der älteren oxfordischen Formengruppe, die durch bedeutendere absolute Größe, raschere Wachstumszunahme, Lage des Rippenspaltpunktes stets am Bug, von ihnen abweicht und mit *Ammonites colubrinus* Rein. Quenstedt, Amm. d. Schwäb. Jura, Taf. CI, Fig. 1 u. 5 als Grundtype sich entschieden näher an den »*Nautilus colubrinus*« Reinecke's anschließt, daher den Namen *P. colubrinus* Rein. beizubehalten verdient. In diesem Sinne hält sich die im folgenden gegebene Beschreibung von *P. colubrinus* Rein. (s. dort die Literaturangaben).

Wir haben also einerseits im Kimmeridge und Tithon den Typus *P. pseudocolubrinus* Kilian, anderseits im Oxford den Typus *P. colubrinus* Reinecke.

Dazu kommen nun noch einige auf »*P. colubrinus* Rein.« lautende Beschreibungen und Angaben, deren Bedeutung entweder zweifelhaft ist oder die sicher in keiner Beziehung zu *P. pseudocolubrinus* Kil. bezw. dem echten *P. colubrinus* Rein. stehen. Letzteres gilt für *P. colubrinus* Rein. Fontannes (1879, Crussol, pag. 62, Taf. IX, Fig. 4), eine Form mit feinen, meist dreizähligen (der Abbildung nach, kontra Text!) Sekundärrippen, über $\frac{1}{3}$ betragender Involution, etwas abgeflachten Flanken und fast elliptischem Querschnitt. — Zweifelhaft ist, was der Beschreibung *P. colubrinus* Rein., v. Ammon (1875, Jura zw. Regensburg u. Passau, Fig. 179) zu Grunde lag, nachdem dessen Exemplare nach der Angabe die Mitte zwischen Reinecke's und Quenstedt's Abbildung in den »Cephalopoden« halten; wahrscheinlich entsprechen sie mehr dem *P. pseudocolubrinus* Kil., wozu auch das Tenuilobaten-Alter stimmt. — Ferner ist unsicher die Stellung von *P. colubrinus* Rein., Herbig (1878 Szeklerland, pag. 157, Taf. VIII, Fig. 1). — De Riaz' Formen (1898, *P. colubrinus* Rein., pag. 22, Taf. IV, Fig. 6 und *P. cfr. colubrinus* Rein., pag. 25, Taf. VI, VII, Fig. 1) aus dem Oxford von Trept können weder zu *P. pseudocolubrinus* Kil. noch *P. colubrinus* Rein. in Bezug gebracht werden (vgl. bei letzterem).

Endlich ist eine Anzahl nahestehender Arten zum Vergleich mit *P. colubrinus* aut. heranzuziehen, die als mehr weniger gesonderte Typen selbständig aufgestellt wurden. Hieher gehört *P. subcolubrinus* Waagen (1875, Kutch., pag. 180, Taf. II, Fig. 3; Siemiradzki, 1899, Monogr., pag. 146), eine Form mit größerer Involution und stark vorgelegten Hauptrippen; Siemiradzki identifizierte nachmals damit seinen *P. crotalinus* (1891, Fauna Kop., pag. 63, Taf. III, Fig. 5; 1892, Obj. Polen, pag. 475) und den zweifelhaften *P. cfr. colubrinus* Rein. Choffat (1893, Lusitanien, pag. 34, Taf. VII, Fig. 2, Taf. VIII, Fig. 4). — Ferner sind gesonderte Formen *P. Sayni* De Riaz (vgl. hier bei *P. colubrinus* Rein., pag. 182), *P. Kiliani* Riaz (s. d. pag. 182), *P. vermicularis* Lée (s. pag. 182), *P. Pralairi* Favre (s. pag. 182). Von oxfordischen Perisphincten mit rundem Querschnitt kommen außerdem zum Vergleich in Betracht *P. promiscuus* Buk. und *P. Indogermanus* Waag. (s. d.).

Perisphinctes colubrinus Reinecke.

(1818. *Nautilus colubrinus*, Maris protogaei, pag. 88, Taf. XII, Fig. 72.)

Quenstedt, Amm. d. Schwäb. Jura, Taf. CI, Fig. 1 u. 5.

Annähernd übereinstimmend:

- 1877. *Ammonites (Perisphinctes) colubrinus* Rein., Loriol, Baden, pag. 54, Taf. VI, Fig. 2, 3.
- 1887. *Ammonites colubrinus* Rein., Quenstedt, Amm. d. Schw. J., pars, pag. 927, Taf. CI, Fig. 1, 5.
- 1899. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Siemiradzki, Monogr., pag. 146.
- 1905. *Perisphinctes colubrinus* Rein., Lée, Faucille, pag. 74.

Non *P. colubrinus* Rein.:

- „ 1887. *Ammonites colubrinus* Rein., Quenstedt, Amm. d. Schw. J., Taf. CI, Fig. 3, vgl. pag. 174, 176.
 - „ 1895. *Perisphinctes pseudocolubrinus* Kilian, Sisteron, pag. 679 (*P. colubrinus* mult. aut., vgl. pag. 179).
- Vgl. 1875. *Perisphinctes rota* Waagen, Kutch, pag. 186, Taf. XLVIII, Fig. 1.
- „ 1875. *Perisphinctes subcolubrinus* Waagen, Kutch, pag. 180, Taf. II, Fig. 3.

Hiemit nach Siemiradzki synonym:

- 1891. *P. crotalinus* Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 63, Taf. III, Fig. 5.
- 1892. *P. crotalinus* Siemiradzki, Obj., Polen, pag. 475.
- 1893. *P. cfr. colubrinus* Rein., Choffat, Lusitanien, pag. 34, Taf. VII, Fig. 2, Taf. VIII, Fig. 4
- 1899. *P. subcolubrinus* Waag., Siemiradzki, Monogr., pag. 146.
- „ 1875. *Ammonites Pralairi* E. Favre, Voiron, pag. 33, Taf. III, Fig. 6, 7.

Hiemit zu vergleichen:

- 1867. *A. plicatilis* A. Favre (pars), Recherches geol., I., pag. 430.
- 1876. *A. (P.) Pralairi* E. Favre, Oxfordien, pag. 46, Taf. V, Fig. 4.
- 1884. *P. Pralairi* Favre, Nikitin, Blatt 56, pag. 73, Taf. III, Fig. 17, 18.
- 1894. *P. Pralairi* Favre, Futterer, Ostafrika, pag. 11, Taf. VI, Fig. 4.

- Vgl. 1877. *Ammonites (Perisphinctes) Crusoliensis* Font, Loriol, Baden, Taf. V, Fig. 6 (pag. 53).
 „ 1898. *Perisphinctes Sayni* De Riaz, Trept, pag. 18, Taf. XV, Fig. 3.
 „ 1903. *P. Sayni* De Riaz, Loriol, Ledonien sup., pag. 100.
 „ 1908. *P. Sayni* De Riaz, Borissjak, Donez, pag. 75, Taf. II, Fig. 15—17; Taf. V, Fig. 18—20; Taf. VI, Fig. 1—3.
 „ 1898. *Perisphinctes colubrinus* Rein., De Riaz, Trept, pag. 22, Taf. IV, Fig. 6.
 „ 1898. *Perisphinctes efr. colubrinus* Rein., De Riaz, Trept, pag. 25, Taf. VI.
 „ 1902. *Perisphinctes Navillei* Favre, Loriol, Ledonien sup., pag. 61, Taf. IV, Fig. 3.
 „ 1905. *Perisphinctes vermicularis* Lée, Faucille, pag. 79, Taf. III, Fig. 3.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Quenstedt
n. d. Abb. Taf. CI, Fig. 1.
$2r = 83 \text{ mm} = 1.00$
$w = 40 \text{ mm} = 0.48$
$h = 24 \text{ mm} = 0.29$
$d = 25 \text{ mm} = 0.30$
Hauptrippen ...43

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt ungefähr die Hälfte des Durchmessers; das ganze Gehäuse ist von mittlerer absoluter Größe. Flanken und Externseite der Umgänge breitgerundet, Höhe und Dicke annähernd gleich, der Querschnitt beiläufig kreisrund; größte Dicke in der Flankenmitte. Involution gering, höchstens $\frac{1}{4}$. Wachstumszunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen wenig dicht gestellt, stark, nicht scharf, sondern ausgeprägt stumpflich, radial oder nur lokal sehr schwach vorgeneigt, geradlinig bis schwach prokonkav, ca. 40—50 pro Umgang; Spaltungsstelle im äußersten Teile der Flanken, selten bleibt eine Hauptrippe ungeteilt. Sekundärrippen vorwiegend zwei, auf älteren Umgängen bisweilen drei, wobei die dritte oft nur lose verbunden ist, fast von gleicher Stärke und ebenso stumpflich wie die Hauptrippen, gleichgerichtet wie diese, asinuat oder nur sehr wenig vorgeschwungen und ununterbrochen über die Externseite setzend; eine mediane Externfurche ist wenigstens nicht sicher bekannt (ev. auf Jugendwindungen). — Einschnürungen deutlich, etwas schief zur rückwärts, parallel zur vorne anschließenden Rippe.

Vorkommen: Oxfordien.

Vergleichende Betrachtungen.

Als Typus descriptionis diene in erster Linie die Form der Abbildung Taf. CI, Fig. 1, bei Quenstedt, Amm. d. Schwab. Jura. Damit stimmt weitaus am besten die freilich mangelhafte Originaldarstellung Reinecke's überein. Von den zahlreichen sonst in der Literatur beschriebenen *Colubrini* können nur die eingangs angeführten hierher bezogen werden und auch diese z. T. nur mit Vorbehalt; insbesondere hält sich Siemiradzki, wiewohl er ebenfalls die genannten Quenstedt'schen Formen zum Ausgangspunkt nimmt, nicht mit der nötigen Genauigkeit an dieselben, indem er von Sekundärrippen spricht, die viel feinere seien als die Hauptrippen; gerade das Gegenteil hiervon, daß sie nämlich ungefähr gleich stark sind, trifft in charakteristischer Weise zu. Von Sammlungsstücken, welche als typische *P. colubrinus* Rein. im dargestellten Sinne gelten können, sind namentlich ein paar Exemplare der Münchner Staatssammlung zu erwähnen, die im Gegensatz zu den tithonischen und ähnlichen jüngeren Formen dort bezeichnenderweise mit »*P. colubrinus major*« (? v. Sutner) etikettiert wurden.

In der gegebenen Auffassung steht *P. colubrinus* Rein. sehr nahe dem *P. Tiziani* Opp.; wenn man von dessen häufigerer Rippendreispaltigkeit absieht, ist es lediglich der elliptische Querschnitt ($h > d$), der ihn von *P. colubrinus* Rein. unterscheidet. Daß hier Zwischenformen oder Übergänge bestehen, zeigen

die Abbildungen in Quenstedt's Amm. d. Schw. Jura, Taf. CI, Fig. 2 und 4. — Große Ähnlichkeit mit *P. colubrinus* Rein. zeigt die Abbildung eines angeblichen *P. Crusoliensis* Font. aus den Badner Tenuilobaten-Schichten (Loriol l. c.), nur die Nabelung scheint etwas enger zu sein. — Betreffs der Beziehungen zu dem jüngeren *P. pseudocolubrinus* Kil. (*P. colubrinus* mult. aut.) vgl. pag. 179.

Im übrigen kommen für den Vergleich in Betracht einige andere Oxfordarten mit rundem Umgangsquerschnitt: *P. Kiliani* De Riaz unterscheidet sich durch feinere Berippung, größere Involution, engere Nabelung und raschere Wachstumszunahme. — *P. promiscuus* Buk., *P. Indogermanus* Waag. und *P. subcolubrinus* Waag. weichen durch weit ausgeprägtere, deutliche Vorneigung der Hauptrippen aus der Radialrichtung ab, erstere beiden außerdem durch deren größere Schärfe und die feineren Sekundärrippen. — *P. rota* Waag. erreicht größere absolute Größe als von *P. colubrinus* Rein. bekannt ist, zeigt ferner etwas abgeflachte Flanken und fast vollständiges Fehlen einfacher und dreispaltiger Rippen auf älteren Umgängen.

Mancherlei Beziehungen weist *P. Sayni* De Riaz auf, eine Form, die neuerdings von Borissjak wieder beschrieben wurde; der allgemeine Habitus spricht für eine benachbarte Stellung beider Arten, jedoch gestatten Unterschiede in den Maßverhältnissen und der Skulptur leicht die Unterscheidung: *P. Sayni* De Riaz ist weiter genabelt ($2r = 122 \text{ mm}$, $w = 0.59$) und hat die Dreiteilung der Rippen am letzten Umgang viel häufiger. — In ähnlicher Richtung weicht *P. vermicularis* Lée von *P. colubrinus* Rein. ab, besonders gekennzeichnet durch unverhältnismäßig große Dicke der Umgänge ($w = 0.57$, $h = 0.25$, $d = 0.37$ bei $2r = 51 \text{ mm}$). — Größere Umgangsdicke als Höhe zeigt auch *P. Pralairi* Favre, der nach sonstigen Rücksichten auch an *P. pseudocolubrinus* Kil. erinnert. — *P. colubrinus* Rein. ähnlich, doch mit namentlich auf jüngeren Umgängen deutlich vorgewandten Hauptrippen versehen, ist der nicht genügend beschriebene *P. Navillei* Favre Loriol's, der aus dem gleichen Grunde auch nichts mit *P. Navillei* Favre zu tun hat. — De Riaz' *P. colubrinus* Rein.-Formen gehören der oben betonten stark vorgeneigten Rippenstellung wegen gewiß nicht zu *P. colubrinus* Rein., sondern eher in die Gegend *P. promiscuus* Buk. — *Indogermanus* Waag., ohne daß es bei dem Mangel an Querschnittsbildern und z. T. bei der Jugendlichkeit der Individuen möglich wäre, eine sichere Umbestimmung vorzunehmen, wie dies Siemiradzki tut. — Choffat's Formen *P. cfr. colubrinus* Rein. sind zweifelhaft, ebenso wie Siemiradzki's *P. crotalinus*; später wurden diese paar Typen von Siemiradzki mit *P. subcolubrinus* Waag. vereinigt.

Perisphinctes Kiliani De Riaz.

(1898. Trept, pag. 26, Taf. IV, Fig. 3—5.)

- Syn. 1907. *Perisphinctes Kiliani* De Riaz, Neumann, Cetechowitz, pag. 33.
 „ 1907. *Perisphinctes Kiliani* De Riaz, Oppenheimer, Schwedenschanze, pag. 246.
 Vgl. 1875. *Perisphinctes subcolubrinus* Waagen, Kutch, pag. 180, Taf. II, Fig. 3.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

De Riaz (n. d. Abb. Fig. 5)	Neumann	Eigenes Exemplar
$2r = 81 \text{ mm} = 1.00$	$93 \text{ mm} = 1.00$	$103 \text{ mm} = 1.00$
$w = 36 \text{ mm} = 0.44$	$40 \text{ mm} = 0.43$	$47 \text{ mm} = 0.45$
$h = 27 \text{ mm} = 0.33$	$28 \text{ mm} = 0.30$	$31 \text{ mm} = 0.30$
$d = 25 \text{ mm} = 0.308$	$28 \text{ mm} = 0.30$	ca. $31 \text{ mm} = 0.30$
Hauptrippen.....58	.....?	..... 59

Querschnittsverhältnisse.

Der Betrag der Nabelweite bleibt merklich unter der Hälfte des Durchmessers. Der Umgangsquerschnitt ist annähernd rundlich, mit ungefähr gleich großer Höhe und Dicke, breit gerundeter Externseite und meist auch gewölbten Flanken, die nur am letzten Umgang eine leichte Abflachung annehmen; größte Dicke in der Flankenmitte oder näher dem Nabelrand. Wachstumszunahme rasch; Involution beträchtlich, bis über $\frac{1}{2}$.

Skulpturverhältnisse.

Allgemeiner Berippungscharakter feiner und dichter als bei *P. colubrinus* Rein. Hauptrippen ziemlich dicht gestellt, stark und hoch, von mittlerer Schärfe, geradlinig oder schwach prokonkav, auf äußeren Umgängen wenig, auf inneren mehr aus der Radialrichtung vorgeneigt, ca. 55—60 an der Zahl; am Bug regelmäßig zweigespalten, hie und da einfach bleibend, selten dreiteilig. Sekundärrippen nur wenig schwächer bis gleichstark, von gleicher mittlerer Schärfe, gleichgerichtet, asinuat oder nur vorübergehend sehr leicht vorgeschwungen, und ohne Unterbrechung die Externseite übersetzend. — Einschnürungen deutlich, schmal und tief, etwas schräg zur rückwärtigen, parallel zur vorderen Hauptrippe.

Vorkommen: Oxfordien.

Vergleichende Betrachtungen.

P. Kiliani De Riaz ist durch die eigenartige Gruppierung der Merkmale: rundlichen Querschnitt, geringere Nabelweite, beträchtliche Involution, dichtere Berippung, rasche Wachstumszunahme relativ leicht von vergleichbaren Oxfordperisphincten zu trennen. Am nächsten kommt *P. subcolubrinus* Waagen, der aber durch wesentlich ausgeprägtere Vorneigung der überdies stumpflichen Hauptrippen, besonders auch am letzten Umgang, merklich abweicht. — *P. colubrinus* Rein. steht schon ferner, ist weiter genabelt, minder involut, lockerer berippt mit stumpfen und fast radialen Hauptrippen.

Perisphinctes promiscuus Bukowski.

(1887. Czenstochau, pag. 137, Taf. XXVIII, Fig. 1, Taf. XXIX, Fig. 1, 2.)

- Syn. 1891. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 67.
 „ 1892. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Siemiradzki, Obj. Pol., pag. 477.
 „ 1892. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Neumayr et Uhlig, Jurafoss. d. Caucasus, pag. 63.
 „ 1893. *Perisphinctes subrota* Choffat, Lusitanien, pag. 27, Taf. II.
 „ 1896. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Loriol, Bernois sup., pag. 28, Taf. VI, Fig. 2 (?), Taf. VII, Fig. 1.
 „ 1899. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Siemiradzki, Monogr., pag. 308.
 „ 1903. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Loriol, Ledonien sup., pag. 97.
 „ 1907. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Neumann, Cetechowitz, pag. 36, Taf. III, Fig. 9.
 „ 1907. *Perisphinctes gyrus* Neumann, Cetechowitz, pag. 37, Taf. III, Fig. 11.
 „ 1907. *Perisphinctes subrota* Choff., Neumann, Cetechowitz, pag. 38.
 „ 1907. *Perisphinctes promiscuus* Buk., Oppenheimer, Schwedenschanze, pag. 250.
 Vgl. (non *P. promiscuus* Buk.).
 „ 1875. *Perisphinctes rota* Waagen, Kutch, pag. 186, Taf. XLVIII, Fig. 1.
 „ 1881. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, Rybinsk, pag. 76, Taf. V, Fig. 38, 39.
 „ 1881. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, Elatma I, pag. 23, Taf. I, Fig. 6.
 „ 1885. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, Blatt 71, pag. 121.
 „ 1898. *Perisphinctes Sayni* De Riaz, Trept, pag. 18, Taf. XV, Fig. 5.
 „ 1898. *Perisphinctes colubrinus* Rein., De Riaz, Trept, pag. 22, Taf. IV, fig. 6.
 „ 1898. *Perisphinctes* cfr. *colubrinus* Rein., De Riaz, Trept, pag. 25, Taf. VI.
 „ 1898. *Perisphinctes subrota* Choff., De Riaz, Trept, pag. 31, Taf. XIV, s. pag. 214 (64). } vgl. hiez Siemiradzki
 „ 1898. *Perisphinctes crotalinus* Siem., De Riaz, Trept, pag. 32, Taf. VII, Fig. 5, 6. } Monographie pag. 306, 308, 309.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Bukowski	Bukowski	Bukowski n. d. Abb. Taf. XXVIII, Fig. 1.
2r = 103 mm = 1·00	156 mm = 1·00	180 mm = 1·00
w = 54 mm = 0·52	85 mm = 0·54	99 mm = 0·55
h = 26 mm = 0·25	39 mm = 0·25	45 mm = 0·25
d = ?	37 mm = 0·24	?
Hauptrippen.....48	.....?	.....50
am vorl. Umgang 46	.....?	.....56

Choffat	Neumann	Neumann
(<i>P. subrota</i>)	(<i>P. promiscuus</i> , st.)	(<i>P. subrota</i>)
2r = 132 mm = 1'00	118 mm = 1'00	112 mm = 1'00
w = 74 mm = 0'56	61 mm = 0'52	61 mm = 0'54
h = 32 mm = 0'24	30 mm = 0'25	27 mm = 0'24
d = ?	32 mm = 0'27	28 mm = 0'25
Hauptrippen.....53??
am vorl. Umgang 47??
Neumann	Loriol	Eigenes Exemplar
(<i>P. gyrus</i>)	(1903)	
2r = 154 mm = 1'03	173 mm = 1'00	152 mm = 1'00
w = 82 mm = 0'53	94 mm = 0'54	82 mm = 0'55
h = 41 mm = 0'267	47 mm = 0'27	38 mm = 0'25
d = 42 mm = 0'27	44 mm = 0'25	?
Hauptrippen.....?	.....50	.....49
am vorl. Umgang. ?	.....?	.....50

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite überschreitet den Betrag des halben Durchmessers. Höhe und Dicke der Umgänge kommen einander nahe; der Querschnitt mittelgroßer Umgänge ist fast kreisrund, Höhe ungefähr gleich Dicke; bei jüngeren Umgängen (bis ca. 70 mm Durchmesser) überwiegt die Dicke, der Querschnitt ist breiter als hoch; ältere Windungen gewinnen an Höhe, der Querschnitt wird dickoval mit größter Dicke im inneren Drittel. Die Externseite ist in allen Altersstadien deutlich gerundet, nur entsprechend der Querschnittsform bald breiter, bald schmaler gewölbt. Die Flanken sind meist konvex, nur bei mehr ovalem Querschnitt etwas abgeflacht nach außen konvergierend. Involution bis $\frac{1}{4}$ der Umgangshöhe, Wachstumszunahme sehr langsam.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen stark, hoch und scharf, geradlinig, selten auf äußeren Umgängen etwas prokonkav, aus der Radialrichtung mehr weniger vorgeneigt, wenig dicht stehend, ca. 50 pro Umgang; am Nabelrand bleibt ein typisches Nabelband frei. Spaltung am Bug, bei kleineren und mittleren Umgängen regelmäßig in zwei, bei größeren häufig bis vorwiegend in drei Sekundärrippen; diese feiner und schwächer, besonders niedriger als die Hauptrippen, gleichgerichtet wie diese, asinuat, selten leicht vorgeschwungen, und ohne Unterbrechung die Externseite übersetzend; abgesehen von der häufigen Dreispaltigkeit vollzieht sich auf großen Umgängen keinerlei spezifische Veränderung der Skulptur. — Einschnürungen sehr ausgeprägt, tief und schräg.

Vorkommen.

P. promiscuus Buk. gehört zu den häufigsten und charakteristischen Versteinerungen der Cordatus- und Transversariusschichten.

Vergleichende Betrachtungen.

Die Aufstellung der Art *P. promiscuus* durch Bukowski (1887) ist ein glücklicher Schritt zu nennen. Wenn trotzdem das Originalmaterial Bukowski's keinen ganz einheitlichen Typus darstellt, sondern hinsichtlich des Umgangsquerschnitts etwas schwankt, so dürfte es im Sinne des Autors gelegen gewesen sein, der individuellen Variabilität einen angemessenen Spielraum zu lassen. Nachdem sich die Form des Querschnitts schon im Laufe der ontogenetischen Entwicklung wesentlich verändert, kann auf geringe Unterschiede im Querschnitt zwischen einzelnen Individuen nicht viel Gewicht gelegt werden, soweit diese Querschnittsdifferenzen nicht über den Rahmen der ontogenetischen Querschnittsveränderungen hinausgehen. Gerade in der etwas großzügigen, zusammenfassenden Artbeschreibung Bukowski's liegt ihr besonderer Wert und ihre praktische Brauchbarkeit. Der Versuch Neumann's hingegen zeigt, daß diese Vorteile verloren gehen, sobald man eine minutiöse Trennung nach den in einzelnen Fällen ja gewiß gegebenen kleinen Differenzen versucht. Neumann trennte eine Form mit vorwiegend ovalem Querschnitt als *P. gyrus* von *P. promiscuus* im Sinne Bukowski's ab und beschränkte den Namen *P. promiscuus* auf eine Form mit abgeflachten Flanken und eher quadratischem Querschnitt; erweisen sich schon diese Eigen-

schaften durchaus schwankend und unsicher, so hält Neumann außerdem noch *P. subrota* Choffat (1893), der aller Wahrscheinlichkeit nach (cons. Siemiradzki, Monogr. pag. 308) mit *P. promiscuus* Buk. synonym ist, als selbständige Art aufrecht; dabei sind die angeblichen Unterschiede hinsichtlich relativer Umgangshöhe, Involution, Berippungsdichte so minutiös und jene der Querschnittsform so wage, daß man schließlich nicht im stande ist, sich im konkreten Falle für eine der Formen zu entscheiden; es fehlt ein genügend großer und hinreichend konstanter Differenzierungsbetrag. Übrigens beleuchtet gerade Neumann's eigene Angabe die Unmöglichkeit strenger Auseinanderhaltung, indem er nämlich sagt, *P. Gyrus* komme in typischer Entwicklung selten vor, häufiger fänden sich Übergangsformen zu *P. promiscuus* Buk. — Neumann's Aufteilung des guten alten *P. promiscuus* Buk. könnte höchstens in einzelnen ausgesprochenen Fällen zur Trennung in dem Range von Varietäten verwendet werden.

Mit *P. promiscuus* Buk. viel in Vergleich gezogen wurde der Waagen'sche *P. Indogermanus*. Bukowski tat schon dessen Unterschiede dar, den stets kreisrund bleibenden Querschnitt, die fast stets nur zweiteiligen Rippen, die auf der Externseite jüngerer Umgänge häufig durch eine mediane Furche unterbrochen werden. Bei *P. rota* Waagen sind die Rippen durchaus gröber und spärlicher (bei $2r = 140\text{ mm}$ nur 43 Hauptrippen), sowie stets zweiteilig. *P. Bolobanowi* Nikitin umfaßt zwei Typen, die offenbar nichts miteinander zu tun haben; die Form *Elatma*, Sep. A. Taf. I, Fig. 6, kommt für den Vergleich mit *promiscuus* überhaupt nicht in Betracht, die andere in Rybinsk Taf. V, Fig. 38, 39, ist ähnlich *P. promiscuus*, hat aber konstant kreisrunden Querschnitt, herrschend bleibende Zweispaltung der Rippen und eine leichte Medianfurche auf der Externseite angedeutet. Die zum Vergleich zitierten Formen *De Riaz' P. crotalinus*, *colubrinus* und cf. *colubrinus* stellt Siemiradzki mit Recht in die Gruppe *P. Indogermanus-rot-promiscuus*, allein eine sichere genauere Zuweisung dürfte kaum möglich sein.

P. promiscuus Buk. und *P. Indogermanus* Waag. bilden zusammen eine oxfordische Formengruppe mit wenigstens für einzelne, bereits differenzierbare Umgänge annähernd kreisrundem Querschnitt und werden hier deshalb aus rein praktischen Gründen in die Nachbarschaft des *P. colubrinus* Rein. gestellt; es bedeutet dies nicht etwa die Annahme einer besonderen Verwandtschaft auf Grund des gemeinsamen runden Querschnitts; es zeigt sich im Gegenteil, daß der runde Querschnitt ein Merkmal ist, das mit sonst verschiedenartigen Charakteren vereinigt auftritt. Im allgemeinen schließt *P. colubrinus* Rein. enger an *P. Tiziani* Opp. an, hingegen *P. promiscuus* Buk. näher an *P. Orbigny* Lor.

Perisphinctes Indogermanus Waagen.

(1875 Kutch, p. 185, Taf. XLVII, Fig. 1. (?Taf. XLVIII, Fig. 2, 3)

- Syn. 1899. *Perisphinctes Indogermanus* Waag., Siemiradzki, Monogr. pag. 306.
 ? 1884. *Perisphinctes Indogermanus* Waag., Nikitin, Kostroma, pag. 124, Taf. II, Fig. 13.
 ? 1885. *Perisphinctes Indogermanus* Waag., Nikitin, Blatt 71, Taf. II, Fig. 13, pag. 124.
 Non *P. Indogermanus* Waag.
 1888. *Perisphinctes Indogermanus* Waag., Sinzow, Blatt 92, pag. 116, Taf. I, Fig. 8.
 Vgl. 1875. *Perisphinctes rota* Waagen, Kutch, pag. 186, Taf. XLVIII, Fig. 1.
 „ 1875. *Perisphinctes subcolubrinus* Waagen, Kutch, pag. 180, Taf. II, Fig. 3.
 „ 1881. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, *Elatma* I, pag. 23, Taf. I, Fig. 6.
 „ 1881. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, Rybinsk, pag. 76, Taf. V, Fig. 38, 39.
 „ 1885. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, Blatt 71, pag. 121.
 „ 1892. *Perisphinctes Bolobanowi* Nikitin, Siemiradzki, Obj. Pol., pag. 478.
 „ 1898. *Perisphinctes colubrinus* Rein., De Riaz, Trept, pag. 22, Taf. IV, Fig. 6.
 „ 1899. *Perisphinctes Bolobanovens* Nikitin, Siemiradzki, Monogr., pag. 307.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Waagen	Waagen
$2r = 140\text{ mm} = 1'00$	$100\text{ mm} = 1'00$
$w = 74\text{ mm} = 0'528$	$54\text{ mm} = 0'54^1)$
$h = 35\text{ mm} = 0'25$	$24\text{ mm} = 0'24$
$d = 41\text{ mm} = 0'29$	$33\text{ mm} = 0'33$
Hauptrippe ca. 50?

¹⁾ bei Waagen Druckfehler 64 statt 54.

Siemiradzki	Eigenes Exemplar
2 r = 90 mm = 1·00	110 mm = 1·00
w = 49 mm = 0·54	60 mm = 0·54
h = 23 mm = 0·25	30 mm = 0·27
d = 27 mm = 0·29	?
Hauptrippen.....?	..... ca. 60

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt mindestens die Hälfte des Durchmesser. Der Umgangsquerschnitt ist in allen Altersstadien annähernd kreisrund, eher etwas dicker als hoch, daher häufig in geringem Grade deformiert erscheinend. Flanken und Externseite durchaus gewölbt; größte Dicke in der Flankenmitte oder wenig näher dem steilen Nabelabfall. Wachstumszunahme sehr langsam, Involution sehr gering.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen stark, hoch und scharf, mäßig dicht gestellt, ca. 50–60 am letzten Umgang, geradlinig oder häufig etwas prokonkav, auf allen Umgängen mehr weniger aus der Radialrichtung vorgeneigt, nach außen zu etwas niedriger werdend und am Bug sehr regelmäßig zweispaltig. Sekundärrippen wesentlich schwächer, niedriger, stumpfer, gleichgerichtet oder mit leichter Prosinuatie die Externseite übersetzend, in deren Mitte oft bei jüngeren Windungen eine unterbrechende Furche angedeutet ist. Nabelseitig fällt die Ausbildung eines typischen Nabelbandes auf. Einschnürungen deutlich, schmal, tief und etwas schräg, besonders auf inneren Windungen zu beobachten.

Vorkommen: Unteres Oxford.

Vergleichende Betrachtungen.

Siemiradzki bezweifelt mit Recht, ob die kleineren Formen der Abbildungen Taf. XLVIII, Fig. 2 und 3 bei Waagen zu *P. Indogermanus* gehören, wegen ihres etwas komprimierten Querschnitts, der größeren Involution und geringeren Nabelweite. Auch nach einem Krakauer Exemplar, das hinsichtlich der äußeren Umgänge gut auf *P. Indogermanus* stimmt, weichen innere Windungen nicht soweit ab.

In der gegebenen Auffassung bildet *P. Indogermanus* Waag. eine namentlich gegenüber *P. colubrinus* Rein. gut charakterisierbare Art, die durch die Schärfe und Vorneigung der Hauptrippen, die schwächere Ausbildung der Sekundärrippen, sowie langsamere Wachstumszunahme unterschieden ist. In Hinsicht auf diese Eigenschaften steht ihr sehr nahe *P. promiscuus* Buk.; bei letzterem aber bleibt der Querschnitt nicht zeitlebens rund, sondern nimmt späterhin auf den Flanken eine merkliche Abplattung an und Höhe und Dicke differieren in der entgegengesetzten Richtung als bei *P. Indogermanus* ($h > d$), der Querschnitt wird daher eher oblong. Auch tritt bei *P. promiscuus* viel häufiger Dreiteilung und niemals eine extern-mediane Unterbrechung der Rippen ein. *P. subcolubrinus* Waagen ist enger genabelt und mehr involut als *P. Indogermanus*. *P. rota* Waag. zeigt im Umgangsquerschnitt größere Höhe als Dicke und die Neigung zum Abflachen der Flanken. *P. Bolobanowi* Nikitin umfaßt zwei Typen, die offenbar nichts miteinander zu tun haben. Die Form Nikitin, Elatma (Sep. A. Taf. I, Fig. 6) kommt für den Vergleich mit *P. Indogermanus* gar nicht in Betracht, während die andere (Rybinsk, Taf. V, Fig. 38, 39) demselben sehr ähnlich ist, nur daß die Hauptrippen größerer Umgänge fast radial stehen und die mediane Externfurche auch noch an älteren Windungen deutlich ist. *P. colubrinus* Rein. De Riaz (Trept Taf. IV, Fig. 6) wird von Siemiradzki (Monogr. pag. 306) mit Recht mit *P. Indogermanus* verglichen, ob die beiden Formen aber ident sind, läßt sich mit Bestimmtheit kaum entscheiden.

Gruppe des *Perisphinctes Martelli* Opp.

Großwüchsige, variokostate Formen.

Gruppencharakteristik pag. 166 (16).

Schlüssel der speziell behandelten Arten.

a) Auf großen Umgängen tritt eine von der normalen Berippung deutlich abweichende Wulstskulptur auf.

- Ein zweimaliger Wechsel der Skulptur wenigstens angedeutet; } *P. Martelli* Opp., pag. 188 (38).
 Externseite im Wulststadium flach } *P. cristatus* sp. n. pag. 192 (42).
 Nur ein einmaliger Wechsel der Skulptur bekannt; Externseite } *P. orientalis* Siem., pag. 194 (44).
 stets etwas gewölbt } *P. Linki* Choff., pag. 195 (45).
- b) Auf großen Umgängen treten nur verstärkte Rippen, keine typischen Wülste oder Kämme auf (Übergang zu *P. Orbignyi* Cor.) *P. Bocconii* Gemm., pag. 196 (46).

Diese namentlich an *P. Orbignyi* Lor. eng anschließende Formenreihe ist im wesentlichen nur durch die Skulpturenentwicklung der äußeren, großen Umgänge charakterisiert, wenn man von der absoluten Größe absieht; die inneren Umgänge kommen einzelnen der bisher besprochenen Typen so nahe, daß man zu ihrer Vereinigung mit letzteren geneigt sein könnte. Allein die Schwierigkeit bei paläontologischen Bestimmungen, verschiedene Altersstadien der ontogenetischen Entwicklung als zu einer und derselben Art gehörig zu erkennen, legt doch wieder das gegensätzliche Verfahren nahe, nämlich diese großen varioskosten Oxfordperisphincten als getrennte Arten zu betrachten. Man kann aber nicht unbedingt entscheiden, ob die Skulpturveränderungen im Laufe der Größenzunahme spezifische Artcharaktere vorstellen oder aber vielleicht nur im natürlichen Gang der weiteren Altersentwicklung anderer bezw. anders benannter kleinerer Formen liegen oder auch, ob sie nicht vielleicht einen Dimorphismus innerhalb der Art, Sexualdimorphismus z. B., entsprechen. Man kann dieser Frage nur mit theoretischen Erwägungen begegnen, positive Anhaltspunkte für eine exakte Beantwortung sind schwer beizubringen. Im allgemeinen hat die Annahme viel Wahrscheinlichkeit für sich, daß die Tiere, so wie sie fossil erhalten sind, in ihrer Mehrzahl ausgewachsene, eines natürlichen, nicht vorzeitigen Todes gestorbene Individuen vorstellen. Nur für einzelne, sehr reiche Fossilager könnte die Annahme eines durch rasche physikalische oder chemische Veränderungen herbeigeführten Massentodes in Betracht kommen, wobei die verschiedensten Altersstadien von Tieren gemeinsam umkamen und untereinander vermengt, in einer und derselben Schicht begraben wurden. Im gegebenen Falle, wenigstens für das polnische Unteroxfordien, läge kein genügender Grund vor, ein solch großes Streben anzunehmen. Unter diesem Gesichtspunkte erscheint es unwahrscheinlich, große Formen mit kleinen als Altersstadien zusammenzufassen; warum sollten sich denn nur so wenige Individuen zu voller Größe entfalten haben? Eine weitere Schwierigkeit liegt in dem Erhaltungszustand; die kleinen Gehäuse können unter Umständen aus großen herausgebrochene Kerne sein; diese Möglichkeit läßt sich indes ausschließen beim Vorhandensein einer Wohnkammer und voll entwickelter Sutura. Zu positiven Schlüssen aber auf ausgewachsenen Alter langen letztere beiden Argumente nicht; denn die Wohnkammer rückt offenbar ganz allmählich, langsam an Größe zunehmend, nach vorn, während die hinteren, verlassenen Abschnitte fort zu als Luftkammern abgeschnürt werden; und die Suturlinie scheint sich von einem bestimmten Stadium ab nicht mehr zu verändern.

Wenn es nun theoretisch einigermaßen begründet ist, die großen Formen nicht als ontogenetisch mit kleinen zusammengehörig zu betrachten, so bleibt Spielraum für die Annahme eines Geschlechtsdimorphismus. Die Sexualhypothese, die Douvillie, Glangeaud, Munier-Chalmas vertraten und die auch von Neumayr, Suess, Uhlig (1882, 1887) berücksichtigt wurde, vermag die auffallenden Größenunterschiede sonst so ähnlicher Formen plausibel zu machen, allein sachliche Anhaltspunkte dafür sind, bei den Perisphincten wenigstens, nicht gegeben.

Zu den schon oben berührten Schwierigkeiten, die der Erhaltungszustand bietet, kommt hinzu, daß sich der individuelle Entwicklungsgang, dessen Verfolgung zweifellos am ehesten zur Lösung der Frage führen könnte, vielfach nur unvollständig und schlecht beobachten läßt, indem die inneren, jüngeren Umgänge, die eben die Vergleichspunkte liefern sollten, minder erhalten, eingedrückt und von den äußeren Windungen teilweise verhüllt, kurz der Beurteilung wenig zugänglich sind; auch ist die Beschaffung eines genügend großen Materials wegen der relativen Seltenheit vollständiger großer Exemplare nicht leicht.

Versucht man nun, die Schwierigkeiten nach Maßgabe einer praktisch verwendbaren Systematik zu umgehen, so ist der Umstand ausschlaggebend, daß die Veränderungen der Skulptur, die im Laufe des Größenzuwachstums eintreten, nicht bei allen großwüchsigen Formen dieselben sind, sondern bei den einzelnen verschieden; deshalb ist es schließlich praktisch unstatthaft, beispielsweise einen der Großwüchsigen auf *P. Orbignyi* Lor. zu beziehen, weil man nicht wissen kann, welchen; denn nach ihren inneren Umgängen lassen

sich die Großwüchsigen untereinander nicht trennen. Praktisch ergibt sich somit die Notwendigkeit, diese großen Formen gesondert für sich zu betrachten.

Warum schließlich in der Bestimmung großwüchsiger wulstförmiger Oxfordperisphincten eine so große Unsicherheit herrscht, ist die Folge der Literaturverwirrung. Den Ausgangspunkt bilden diesbezüglich die mangelhaften Originalbeschreibungen, auf Grund deren nachher von verschiedenen Forschern Verschiedenes unter gleiche Namen gestellt wurde. Siemiradzki's monographische Bearbeitung behandelt zwar diese Formenreihe in günstiger Zusammenfassung, ist aber im einzelnen vielfach unklar; andere haben versucht, nach einseitigen Rücksichten, z. B. inneren Umgängen, die Formengruppe scharf zu analysieren (z. B. v. Ammon), brachten aber da Unterschiede zu stande, die ein Zweites bei zweiten Individuen nicht wieder findet. Es muß betont werden, daß es nur bei universeller Behandlung guter, vollständiger Exemplare möglich ist, in die Systematik einige Klarheit zu bringen; nur so können die entwicklungsgeschichtlichen Daten, die hier ja eine Hauptrolle spielen, genügend verwertet werden.

Bevor die Fixierung einiger sicherer Spezies versucht werden kann, ist es nötig, hinsichtlich eines Namens Klarheit zu schaffen, der besonders viel Unheil angerichtet hat. Das ist:

Perisphinctes biplex Sowerby.

1821. *Ammonites biplex* Sowerby, Min. Conch. vol. III., Taf. CCXIII, Fig. 1 und 2.

Die erste ausführliche Beschreibung dieser »Art« gab Siemiradzki 1899 in seiner Monographie; er nahm zum Typus descriptionis Gipsabgüsse der Sowerby'schen Originale, i. e. zweier ungleichwertiger Fragmente. Aus der Form der Abgüsse schloß Siemiradzki auf die Zusammengehörigkeit des besseren größeren und des kleineren schlechteren Bruchstücks zu einem und demselben Individuum und gründete darauf seine Beschreibung des *Perisphinctes biplex* Sow. Seitdem hat M. Healey, der die Originale, selbst zur Verfügung standen, mitgeteilt, daß die beiden Bruchstücke nicht zusammengehören, da sie aus ganz verschiedenen Gesteinen stammten; das kleinere falle wegen seiner schlechten Erhaltung außer Betracht, das bessere größere hingegen, dessen innere Umgänge infolge des zerbrochenen Zustandes im Querschnitt aufgeschlossen sind, stelle ein völlig abnormales Gehäuse vor, dessen Entwicklung gänzlich rätselhaft sei (vgl. die Abb. bei Healey l. c.). Die normale Artentwicklung, welche eine Artbeschreibung vorauszusetzen pflegt, trifft hier also in Wirklichkeit nicht zu und daher muß der Name *P. biplex* Sow. füglich fallen gelassen werden.

Außerdem hält Healey die Herkunft des fraglichen Stückes aus dem Kimmeridge für wahrscheinlich, während die meisten daraufbezogenen Formen, soweit sie hier in Betracht kommen, durchaus unter-oxfordisch sind. Abgesehen von all dem könnte aber der ursprüngliche *P. biplex* Sow. überhaupt auf keinen Fall als leitend für die Gruppe der großwüchsigen, variokostaten Oxfordperisphincten genommen werden, denn er zeigt gar keine Skulpturveränderung auf älteren Umgängen, bezw. er ist gar nicht bis zur entsprechenden Größe erhalten.

Als sicher gestellter Charaktertypus der Formengruppe großwüchsiger, variokostater Oxfordperisphincten hat vielmehr zu gelten *P. Martelli* Opp., an den sich die anderen hieher gehörigen Formen gut anreihen lassen, indem sie die typischen Eigenschaften graduell schwächer ausgebildet zeigen.

Perisphinctes Martelli Oppel.

1863. *Ammonites Martelli*, Pal. Mitt., pag. 247.

Taf. XVIII (I), Fig. 2 a, b.

- Syn. 1845. *Ammonites biplex* Sow., d'Orbigny, Terr. Jur., pag. 109, Taf. CXCL.
 „ 1866. *Ammonites Martelli* Oppel-Waagen, Amm. transv., pag. 285.
 „ 1875. *Perisphinctes Martelli* Opp., v. Ammon, Jura zw. Regsbg. u. Passau, pag. 173.
 „ 1881. *Perisphinctes Martelli* Opp., Uhlig, Brünn, pag. 153.
 „ 1888. *Ammonites Martelli* Opp., Grossouvre, St. Amand, pag. 1115.
 „ 1892. *Perisphinctes Martelli* Opp., Siemiradzki, Obj. Polen, pag. 461.
 „ 1899. *Perisphinctes biplex* Sow., Siemiradzki, pars, Monogr., pag. 265.

- Syn. 1899. *Perisphinctes Martelli* Opp., Siemiradzki, Monogr., pag. 267.
 „ 1903. *Perisphinctes biplex* Sow., Loriol, Ledonien sup., pag. 87, Taf. VI.
 „ 1907. *Perisphinctes Martelli* Opp., Neumann, Cetechowitz, pag. 41.
 ? 1898. *Perisphinctes plicatilis* d'Orb. var. *Martelli* Opp., De Riaz, Trept, pag. 13, Taf. II.
 ? 1899. *Perisphinctes Martelli* Opp., Sinzow, Notizen, Taf. I, Fig. 6 - 9.
 ? 1899. *Perisphinctes biplex* (Sow.) Siem., Sinzow, Notizen, Taf. II, Fig. 4, 5.
 Non *P. Martelli* Opp.
 „ 1875. *Perisphinctes Martelli* Opp., Waagen, Kutch, pag. 190, Taf. LV, Fig. 3.
 „ 1884. *Perisphinctes Martelli* Opp., Nikitin, Kostroma, pag. 34, Taf. III, Fig. 14.
 „ 1884. *Perisphinctes Martelli* Opp., Nikitin, Rybinsk, Taf. IX, Fig. 44.
 „ 1885. *Perisphinctes Martelli* Opp., Nikitin, Blatt 71, Taf. III, Fig. 14, pag. 125.
 Vgl. 1835. *Ammonites biplex* Sow., J. Sowerby in Fitton, pag. 365.
 „ 1836. *Ammonites variocostatus* Buckland, Bridgew. Treat., Nr. 6, Taf. XLII, Fig. 7.
 „ 1837. *Ammonites biplex* Sow., Pusch, Polen, pag. 156, Taf. XIII, Fig. 10.
 „ 1845. *Ammonites biplex* Sow., d'Orbigny in Murch., Vern. & Keys., Geol. Russ. II., pag. 445, Taf. XXXVII, Fig. 3, 4, vgl. pag. 167 und 195.
 „ 1849. *Ammonites biplex* α et β Quenstedt, Cephalopoden, pag. 162, Taf. XII, Fig. 6, 7.
 „ 1854. *Ammonites biplex* Sow., Morris, Catal. of Brit. foss., 2 d ed., pag. 290.
 „ 1856-58. *Ammonites biplex* Sow., Opperl, Juraformation, pag. 721.
 „ 1858. *Ammonites biplex* (Sow.) Quenstedt, Jura, pag. 579, Taf. LXXIII, Fig. 18, vgl. pag. 199.
 „ 1860. *Ammonites biplex* Sow., Damon, Geol. of Weymouth, pag. 65, 82, Suppl., Taf. LX, Fig. 9.
 „ 1866. *Ammonites biplex* Sow., Pellat, Bulletin Geol. de France 2 sér. t. XXIII. ad pag. 216.
 „ 1866. *Ammonites biplex* Sow., Loriol & Pellat, Portlandien, pag. 8, Taf. II, Fig. 3, 4.
 „ 1872. *Ammonites biplex* Sow., Loriol, Royer & Tombeck, Haute Marne, pag. 33.
 „ 1874. *Ammonites biplex* Sow., Loriol & Pellat, Boulogne I., pag. 17, Taf. II, Fig. 1.
 „ 1885. *Perisphinctes biplex* Sow., Nikitin, Blatt 71, pag. 129.
 „ 1899. *Perisphinctes Dsięduszyckii* Siemiradzki, Monogr., pag. 262.
 „ 1903. *Perisphinctes Purandieri* Loriol, Ledonien sup., pag. 99, Taf. VII.
 „ 1904. *Perisphinctes variocostatus* Buckl., Healey, Jur. Amm., pag. 58, Taf. XI.

Maßverhältnisse.

Ausgewachsenes Exemplar aus der Haute Marne (Gipsabguß i. d. Münchner Staatssammlung.)		
2r = 400 mm = 1'00	bei 2r = 310 mm = 1'00	bei 2r = 230 mm = 1'00
w = 215 mm = 0'537	160 mm = 0'516	120 mm = 0'521
h = 120 mm = 0'30	80 mm = 0'258	70 mm = 0'304
d = 90 mm = 0'225	105 mm = 0'338	50 mm = 0'217
zweiter Wechsel der Berippung		Beginn des Wulststadiums
d einschließlich der Rippen, bezw. Wülste gemessen.		

Loriol 1903 (*P. biplex Sow.†)	Opperl's Original (München)	Eigenes Exemplar
2r = 410 mm = 1'00	2r = 240 mm = 1'00	2r = ca. 300 mm = 1'00
w = 230 mm = 0'56	w = 133 mm = 0'554	w = ca. 170 mm = 0'56
h = 111 mm = 0'27	h = 55 mm = 0'229	h = 76 mm = 0'25
d = 82 mm = 0'20	d = 72 mm = 0'30	d = ca. 80 mm = 0'27
Wülste treten auf bei 2r = = ca. 240 mm	Unausgewachsen, zeigt nur noch den Beginn des Wulststadiums (bei ca. 210 mm)	Unausgewachsen; Wulstbe- ginn bei 2r = ca. 200 mm.
d einschließlich der Rippen, bezw. Wülste gemessen.		

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt die Hälfte des Durchmessers und mehr; innere Umgänge nach Art des *P. Orbigny* Lor. beschaffen. Der Querschnitt der äußeren Umgänge wird beeinflusst von dem Wechsel der Berippung (s. unten) und durchläuft folgende Stadien. Vor dem Erreichen des Wulststadiums ist er annähernd hochrechteckig, höher als dick mit fast flachen, wenig zulaufenden Flanken und schwach gewölbter Externseite; ebenso rasch als die Wülste auftreten, wird der Querschnitt, unmittelbar durch sie bedingt, dicker als hoch, querrrechteckig, mit vollkommen flacher Externseite; am Ende des Wulststadiums wechselt er abermals, und zwar wieder gleich rasch wie die Skulptur, indem Wölbung der Externseite auftritt, ver-

bunden mit deutlichem Zulaufen der schwache Wölbung annehmenden Flanken; der Querschnitt wird dabei wieder höher als dick und bekommt ovale Form. Dieser wiederholte Wechsel kommt in den Maßverhältnissen zum Ausdruck, und zwar hinsichtlich seines jeweiligen Eintretens prinzipiell übereinstimmend bei allen Exemplaren; die geringen Verschiedenheiten richten sich nach dem etwas schwankenden Beginn der einzelnen Skulpturstadien, indem letztere nicht an ganz genaue absolute Größen gebunden sind, sondern bald früher, bald etwas später auftreten. Die Involution beträgt auf den innersten Umgängen maximal ein Viertel der Umgangshöhe, nimmt dann aber sehr rasch ab und macht schon bald über 100 *mm* Durchmesser nur mehr die Umfassung der Externseite aus. Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Die als normal zu bezeichnende Berippung innerer bis mittlerer Umgänge entspricht *P. Orbignyi* Lor.: Hauptrippen kräftig, scharf und hoch, geradlinig, meist aus der Radialrichtung vorgeneigt und bis in die innersten Windungen nur mäßig dicht stehend (NB. besonders Ooppel's Original zeigt durchaus nicht die von Siemiradzki behauptete Feinheit der Innenberippung), am Bug regelmäßig zweigespalten, nur die letzten bisweilen dreispaltig; Sekundärrippen schwächer, annähernd gleichgerichtet, asinuat. — In schwankender absoluter Größe, etwa zwischen 180 und 250 *mm* Durchmesserdimension als Grenzen, folgt auf die normale Berippung des Wulststadium, ungefähr einen halben bis $\frac{3}{4}$ Umgang einnehmend; die Skulptur besteht nunmehr in dicken, niedrigen, gerundeten, buckelförmigen, außen oft etwas vorgezogenen Wülsten von bis zu mehreren Zentimetern Breite, welche keilförmig nach außen an Breite und Höhe zunehmen und dann an der völlig flachen und glatten Externseite abschneiden; zwischen den Wülsten liegen ebenso breite oder etwas schmalere muldenförmige Täler, die am Bug endigen; Sekundärrippen sind höchstens an den ersten Wülsten noch ab und zu angedeutet, und zwar in einem Falle bis zu 7 pro Wulst; späterhin erinnert nur mehr das keilförmige Anschwellen nach außenhin und die häufige Vorziehung der Wülste am Bug an sie. Der Übergang von der normalen Berippung ins Wulststadium vollzieht sich ungemein rasch, fast plötzlich, unter Zwischenschaltung von nur 1—3 verstärkten, außen vorgezogenen Rippen, die das Anschwellen der Wülste anbahnen, wobei jedoch zwischen der letzten von jenen und der ersten von diesen immerhin noch ein merklicher Gegensatz bleibt; in einem anderen Falle vermitteln drei schwächere Wülste einen kurzen Übergang und rückt der Gegensatz zwischen die erste von ihnen und letzte normale Rippe. Hand in Hand mit dem Wechsel der Berippung geht, wie oben beschrieben, die Veränderung des Umgangsquerschnitts; die Wülste sind so breit, daß man sie unwillkürlich in das Dickenmaß mit einbezieht, das sie dann entsprechend ihrer Höhe beträchtlich heben. Die Größenentwicklung der Wülste nimmt nach vorwärts erst rasch, dann allmählich zu und erreicht ein gutes Stück vor dem Ende des Gehäuses ihr Extrem (z. B. Außenbreite der Wulst 7 *cm*). Ebenso rasch wie früher tritt dann ein zweiter Skulpturwechsel ein mit ein paar sehr rasch abgeschwächten Wülsten als Übergangsbildung, denen bis zum Mundrand normale, runderliche, nur entsprechend der Größe des Gehäuses (400 *mm*) starke, einfache Rippen in gleich breiten Abständen folgen (z. B. 10 an Zahl); sie beginnen am Nabelrand, verstärken sich allmählich etwas nach außen hin und setzen ungeteilt und ununterbrochen über die alsobald gewölbten Flanken und mit einer leichten Vorschwingung über die gleichfalls gewölbte Externseite, in deren Mitte sie häufig die größte Stärke erreichen; letztere Eigenschaft erklärt ein Fall, wo an der Externseite ausnahmsweise eine plumpe Zweiteilung zu erkennen war. Im Vergleich zu den Wülsten erscheinen diese Schlußrippen schwach und in der Folge das Gehäuse komprimiert. Die abweichende, eigenartige Skulptur der großen Umgänge kann nicht als charakteristische Ornamentik der zuletzt innegehabten Wohnkammer gedeutet werden, indem ein paar *P. Martelli*-Stücke der Münchner Sammlungen (Staats- und Bergamts-S.) das Wulststadium noch durchaus mit Suturen versehen zeigen. Einschnürungen spielen, besonders auf großen Umgängen, keine bekannte Rolle.

Vorkommen.

P. Martelli Opp. kann als Leitfossil des Unteroxfordien (Zonen des *Peltoceras transversarium* und *Cardiceras cordatum*) betrachtet werden.

Vergleichende Betrachtungen.

Aus der hier gegebenen Beschreibung, die sich in erster Linie an das vollständige Exemplar aus der Haute Marne (Gipsabguß in der Münchner Staatssammlung) hält, geht ohne weiteres die Identität mit dem von Loriol 1903 beschriebenen »*P. biplex* Sow.« hervor. Ooppel's Original stimmt, soweit es erhalten ist, mit beiden Individuen völlig überein, so daß ihre Bestimmung als *P. Martelli* Opp. sicher erscheint. Da ferner Siemiradzki's Behauptung einer auffällig feinen Innenberippung des *P. Martelli* nicht zutrifft, sonst aber Siemiradzki für seinen »*P. biplex* Sow.« keinen sicheren Unterschied von *P. Martelli* angibt — bei dem Wechsel des Verhältnisses $\frac{1}{2}$ im Laufe der ontogenetischen Entwicklung kann auf Verschiedenheiten in diesem Verhältnis keine spezifische Trennung begründet werden, soweit dieselben nicht für ein bestimmtes Stadium festgestellt sind — ist aller Wahrscheinlichkeit nach auch Siemiradzki's »*P. biplex* Sow.« mit unserem *P. Martelli* ident, wenn man von den unklassifizierbaren Sowerby'schen Originalstücken absieht. Es hat schon Loriol (1903) auf den Widerspruch aufmerksam gemacht, daß einerseits Ooppel die Abbildung »*P. biplex* Sow.« bei Orbigny (Taf. CXXI) als Vorlage seines *P. Martelli* bezeichnete, andererseits Siemiradzki dieselbe Abbildung auch für seinen (Siem.) »*P. biplex* Sow.« in Anspruch nimmt, wenn schon sie eine sichere Entscheidung zwischen beiden Formen nicht zulasse. Die Abbildung zeigt indes sehr gut die charakteristischen Eigenschaften eines bis inklusive des Wulststadiums erhaltenen *P. Martelli* Opp., und da die von Siemiradzki nur künstlich konstruierte Eigentümlichkeit feinerer Innenberippung bei *P. Martelli* de facto nicht besteht, klärt sich der Widerspruch sehr einfach auf: *P. biplex* (Sow.) Siem. (exkl. Sowerby's Originale) und *P. Martelli* Opp. sind eben dasselbe und Orbigny's Abbildung paßt wirklich gleich gut zu beiden.

Vollständige Exemplare von *P. Martelli*, die den zweimaligen Wechsel der Berippung zeigen, scheinen selten zu sein; viel häufiger schon liegen Gehäuse bis einschließlich des Wulststadiums vor und zahlreich sind in den Sammlungen Umgangsstücke des Wulststadiums, die sich vergleichsweise unschwer bei *P. Martelli* einreihen lassen. Immerhin genügt das beobachtete Material als Grundlage zur Beschreibung des *P. Martelli* Opp. als einer feststehenden, verbreiteten Unteroxfordart; nur der Name geriet durch die verwirrete Systematik gerade dieser Formengruppe ins Unklare.

Anderen großwüchsigen und variokostaten Oxfordperisphincten gegenüber sind die Charakteristika des *P. Martelli*: der Wechsel der Skulptur tritt sehr rasch, fast plötzlich, jedenfalls nicht allmählich auf, und zwar zweimal; die Wülste sind ihren Dimensionen extrem, breit keilförmig, und messen am Außenrand nach mehreren Zentimetern; sie schneiden an der glatten, flachen Externseite ab; die Skulptur beeinflusst in ganz bestimmter Weise die Querschnittsform der Umgänge; das ganze Gehäuse ist mäßig weit genabelt (w bis 0.56 von $2r$ beobachtet).

Nach einzelnen dieser Gesichtspunkte weichen von *P. Martelli* Opp. die in sonstiger Hinsicht ähnlichen Formen ab.

P. cristatus spec. n. (s. S. 192) ist weiter genabelt, hat die Wülste viel schmaler, kammförmig, und der Wechsel der Skulptur vollzieht sich mehr allmählich. — *P. Parandieri* Loriol zeigt, neben ähnlichen Unterschieden wie *P. cristatus*, soweit bekannt, nur einmaligen Skulpturwechsel. Bei *P. orientalis* Siem. ist der Skulpturwechsel ganz allmählich und die viel schwächeren Wülste verlieren sich nach und nach gegen die gewölbte Externseite hin. — *P. Bocconii* Gemm. ist weiter genabelt und läßt nur allmählich verstärkte Hauptrippen, kein typisches Wulststadium erkennen (Übergang zu *P. Orbigny'si* Lor.). Auch *P. Linki* Choff. weicht u. a. durch den Mangel ausgeprägter Wülste schon weiter ab.

Eine schon lange beschriebene englische Form, *P. variocostatus* Buckland (1836), kann vielleicht mit *P. Martelli* Opp. vereinigt werden, indem der einzige Unterschied: schwächere Ausbildung der Wülste, wohl nur in dem Grade einer Varietät vom typischen *P. Martelli* absteht. *P. Dzieduszycki* Siem. kann man nach der mangelhaften Originalbeschreibung Siemiradzki's, der eine Abbildung fehlt, nicht sicher bewerten; wenn die betreffenden Angaben nicht übertrieben sind, zeichnet sich diese Form durch exzessives Dickenwachstum aus ($h:d = 2:3$). Betreffs *P. plicatilis* Orb. var. *Martelli* Opp. De Riaz, Taf. II, kann die Identität mit *P. Martelli* Opp. nicht mit voller Sicherheit behauptet werden, weil Querschnittsangaben

fehlen; Loriol ist für die Identifizierung; die Wülste sind ähnlich wie bei *P. variocostatus* Buckl. etwas schwächer, im übrigen aber ist die Zugehörigkeit zum echten *P. Martelli* Opp. am wahrscheinlichsten; am Bug fällt die Andeutung einer groben Spaltung der Wülste auf. Hinsichtlich der vielen »*P. biplex* Sow.«, namentlich älterer Literaturangaben, läßt sich, soweit nicht Synonymie vermerkt wurde, wenig Bestimmtes aussagen; es war das eben ein beliebter Kollektivname für mancherlei Ähnliches und auch Unähnliches.

Perisphinctes cristatus spec. n.

Taf. XVIII (I), Fig. 3.

Vgl. 1903. *Perisphinctes Parandieri* Loriol, Ledonien sup., pag. 90, Taf. VII.

Maßverhältnisse.

d in den Rippenintervallen gemessen.

Annähernd vollständiges Exemplar der Münchner Staatssammlung aus Polen.

2r = 400 mm = 1'00	bei 320 mm = 1'00	bei 250 mm = 1'00
w = 240 mm = 0'60	200 mm = 0'625	155 mm = 0'62
h = 95 mm = 0'237	65 mm = 0'203	55 mm = 0'22
d = 80 mm = 0'20	70 mm = 0'218	65 mm = 0'26

Anschwellen der Hauptrippen zu Kämmen ungefähr bei 250 mm.

Letzte Zurundung tritt ein bei ca. 290 mm.

Annähernd vollständige eigene Exemplare.

2r = ca. 370 mm = 1'00	350 mm = 1'00
w = ca. 320 mm = 0'567	205 mm = 0'58
h = ca. 90 mm = 0'24	85 mm = 0'24
d = ca. 85 mm = 0'229	78 mm = 0'22

Anschwellen d. Hauptrippen

zu Kämmen ungefähr bei
220 mm; letzte Zurundung
tritt ein bei ca. 300 mm

... bei ca. 200 mm

... bei ca. 270 mm

Unvollständige Exemplare der Münchner Staatssammlung,
(Polen)

2r = 240 mm = 1'00	220 mm = 1'00
w = 145 mm = 0'60	140 mm = 0'59
h = 55 mm = 0'229	45 mm = 0'20
d = 70 mm = 0'29	50 mm = 0'22

zeigt noch die ersten Kämmen

zeigt noch die ersten Kämmen.

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite größerer Umgänge übersteigt wesentlich den halben Betrag des Durchmessers. Der Querschnitt innerer bis mittlerer Umgänge ist *P. Orbignyi*-artig: wenig höher als dick, hochrechteckig mit fast flachen, wenig konvergierenden Flanken, die zur wenig gewölbten Externseite zugerundet sind; nach und nach werden die Umgänge dicker, der Querschnitt ungefähr quadratisch mit fast flachen Flanken und breit gerundeter Externseite. Über ca. 200 mm Durchmesser hinaus nimmt die Dicke stärker zu und überwiegt bedeutend über die Höhe, die Externseite wird flach, der Querschnitt querrrechteckig; im Laufe des letzten Umganges tritt dann wieder, bald rascher, bald allmählicher eine entschiedene Zurundung von Flanken und Externseite ein; vorerst überwiegt dabei noch die Dicke über die Höhe und es resultiert, indem die größte Dicke ausgesprochen gegen den Nabelrand rückt, eine dickovale Querschnittsform; ganz zum Schluß aber bewirkt das Konvergieren der Flanken und die starke Rundung der Externseite wieder größere Höhe als Dicke. Die Dickenzunahme der Umgänge bei ca. 200 mm Durchmesser tritt ungefähr gleichzeitig mit der kammartigen Entwicklung der Rippen ein, wird aber wegen deren Schmalheit nicht unmittelbar durch ihr Anschwellen bedingt. Bei großen Gehäusen beobachtet man an der vermutlichen Grenze zwischen dem vorletzten und letzten Umgang bisweilen ein auffälliges Engerwerden der ganzen

Apertur, das dann wieder durch Anschwellen der Umgänge ausgeglichen wird; die Verengung kann sowohl auf Kosten der Umgangshöhe als auch der Dicke erfolgen und entspricht vielleicht physiologisch den gewöhnlichen Einschnürungen; sie kann nach der einen Seite hin rasch, nach der anderen allmählich auftreten; vielleicht handelt es sich auch nur um einen Erhaltungszustand. Involution gering, nach vornezu rasch abnehmend, schließlich nur die Externseite deckend; Wachstumszunahme langsam.

Skulpturverhältnisse.

Innere bis mittlere Windungen tragen wie bei *P. Orbignyi* Lor. kräftige, scharfe und hohe, geradlinige, zuerst ziemlich, dann mäßig dicht stehende, aus der Radialrichtung vorgeneigte Hauptrippen, die sich am Bug in 2, seltener 3 feinere, gleichgerichtete, asinuate und ununterbrochene Sekundärrippen spalten. Mit Annäherung an das Stadium stärkeren Überwiegens der Umgangsdicke über die Höhe beginnen die Hauptrippen allmählich anzuschwellen und in größere Abstände zu treten, während schon früher die Sekundärrippen zu verschwinden anfangen und die Externseite völlig glatt wird. Die verstärkten Hauptrippen — ausnahmsweise zeigten sich bei einer der ersten davon in einem Falle noch 4—5 Sekundärrippen angedeutet — werden kammförmig, hoch (bis $1\frac{1}{2}$ cm), dabei nur mäßig breit und schmalrücklig, ja fast schneidend, mit kurzem, verbreitertem und vorgezogenem Auslauf an der Externseite fast plötzlich abschneidend; die Abstände zwischen ihnen sehr breit, gleich flachen (ca. 1 cm tiefen), nur seitwärts schnell ansteigenden Mulden zwischen steilen hohen Kämmen. Die Stärke dieser Kammrippen nimmt zunächst vom Nabelrand nach außen schmalkeilig zu, am Bug sind sie, besonders die ersten, vorgezogen und verdickt — vermutlich in letzter Andeutung einer Spaltung in Sekundärrippen — der Art, daß sie im Profil der sonst flachen, glatten Externseite mitunter etwas vorragen; andere, in der Regel die nachher, endigen noch unvermittelt, indem sie weniger vorgezogen sind; der Verlauf der Kammrippen ist bald in leichter Konkave vorgeschwungen, bald geradlinig vorgeneigt, bald, namentlich bei den mittleren, stärksten, fast radial. Bei zunehmender Wölbung der Wohnkammer beginnen die Kammrippen rasch in die gerundete Externseite auszulaufen und sie besitzen ihre größte Stärke mehr in der Flankenmitte; gleichzeitig treten sie — bis dahin haben die Intervalle allmählich zugenommen — wieder näher aneinander und schwächen sich allmählich ab, werden ganz stumpf und niedrig, wobei ihr einfach bleibender, schwach konkav vorgeschwungener Verlauf immer weiter in die Wölbung der Externseite hineinreicht und in einzelnen Fällen dieselbe etwas prosinuat und leicht anschwellend übersetzt, um sich mit der Gegenrippe zu verbinden, während bei anderen Individuen die Mediane der Externseite glatt bleibt. Eine deutliche Einschnürung, breit und seicht, zieht noch 10 cm vor dem Ende eines 400 mm großen Gehäuses prosinuat über die Externseite, auf den Flanken gleichsinnig mit den zwei benachbarten Kammrippen verlaufend; bei einem anderen gleich großen Exemplar dürfte nur durch die Andeutung einer solchen der Anschein einer umbonalen Teilung einer Kammrippe erweckt werden. Im Vergleich zu *P. Martelli* Opp. sind alle Kontraste zu mehr allmählichen Übergängen gemildert; die Veränderungen von Querschnittsform und Skulptur vollziehen sich nicht so rasch wie dort und sind die bei den Maßverhältnissen angegebenen Zahlen betreffend den Übergang aus einem Stadium ins andere nur sehr beiläufig zu nehmen. Der zweite Skulpturwechsel ist hier nur angedeutet durch die Abschwächung der Kämme am Schluß des Gehäuses; besonders auffällig ist der Unterschied gegenüber *P. Martelli* Opp. in der Breitendimension der Wulstrippen; dort sind es breite, buckelförmige Wülste, die man unwillkürlich ins Dickenmaß des Umgangsquerschnittes mit einbezieht, hier hohe, schmale Kämmen, die an den Stellen stärkster Anschwellung basal kaum 2 cm breit (meist nur 1—1.5 cm) werden, während die Zwischenräume über 4 cm Breite erreichen. Prinzipiell ist aber der Entwicklungsgang der analoge und auch hier entsprechen den Veränderungen in der Skulptur solche des Umgangsquerschnitts.

Vorkommen.

P. cristatus verhält sich seiner Verbreitung nach ähnlich wie *P. Martelli* Opp.

Vergleichende Betrachtungen.

Die Hauptunterschiede gegenüber dem jedenfalls sehr nahestehenden *P. Martelli* Opp. liegen in der Skulptur und wurden oben dargelegt. Außerdem kommt besonders *P. Parandieri* Loriol für den Vergleich

in Betracht, der in vielen wesentlichen Stücken, so den Maßverhältnissen, der ontogenetischen Entwicklung und der kammartigen Form der Rippen eine weitgehende Ähnlichkeit zeigt, aber dadurch ebenso auffällig abweicht, daß bei ihm die Kammrippen in ungleich weiteren Abständen (bis doppelt so weit) stehen, wie aus Lorio's Abbildung gut ersichtlich ist. *P. orientalis* Siem. unterscheidet sich, soviel der Waagenschen Beschreibung und Abbildung (*P. plicatilis*) zu entnehmen ist, durch seine schwächeren und umbonal wie externseitig völlig allmählich, dabei ohne Vorziehung am Bug, auslaufenden Wulstrippen. *P. Linki* Choff. hat durchaus gewölbte Externseite und stets die Umgangshöhe größer als die Dicke; die schwachen Wulstrippen ältester Umgänge tragen mehr umbonalen Charakter an sich. *P. Bocconii* Gemm. zeigt überhaupt keine so ausgeprägte Skulpturveränderung.

Entwicklungsgeschichtlich wäre der Umstand zu erwägen, ob die Wulst- und Kammrippen von *P. Martelli* Opp. bzw. *P. cristatus* durch ihre, wenn auch seltene und nur angedeutete Verzweigung in mehr als drei Sekundärrippen nicht phylogenetisch die Vorläufer der Rippenvielspaltigkeit bereits junger Umgänge geologisch jüngerer Formen vorstellen. Eine ähnliche, wie die erwähnte Verengung des Gehäuses, gibt Lorio für *P. Parandieri* an.

Perisphinctes orientalis Siemiradzki.

1891. Fauna Kop., pag. 35, Taf. II, Fig. 2.

1892. Obj.-Pol., pag. 459.

1899. Monographie, pag. 259.

Abb. Waagen, Kutch., Taf. LI, Fig. 2, 3, Taf. 52, Fig. 3.

Syn. 1875. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Waagen, Kutch., pag. 189, Taf. LI, Fig. 2, 3, Taf. LII, Fig. 3.

„ 1899. *Perisphinctes orientalis* Siem., Sinzow, Notizen, Taf. I, Fig. 1, 2.

„ 1903. *Perisphinctes orientalis* Siem., Lorio, Ledonien sup., pag. 85, Taf. X, Fig. 1.

„ 1907. *Perisphinctes orientalis* Siem., Neumann, Cetechowitz, pag. 43.

Vgl. 1845. *Ammonites biplex* d'Orbigny in Murch., Vern. & Keyserling, Geol. Russ., II, Taf. XXXVII, Fig. 3, 4.

„ 1893. *Perisphinctes plicatilis* Sow., Choffat, Lusitanien, pag. 36, Taf. III, Fig. 5—6.

„ 1898. *Perisphinctes* cf. *plicatilis* de Riaz, Trept., pag. 13, Taf. V, vgl. pag. 169.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

		Siemiradzki	
2r =	100 mm = 1'00	126 mm = 1'00	255 mm = 1'00
w =	50 mm = 0'50	70 mm = 0'55	153 mm = 0'60
h =	28 mm = 0'28	29 mm = 0'23	54 mm = 0'21
d =	26 mm = 0'26	27 mm = 0'21	69 mm = 0'27

Neumann		Lorio	
2r =	135 mm = 1'00	160 mm = 1'00	
w =	74 mm = 0'55	85 mm = 0'53	
h =	35 mm = 0'26	45 mm = 0'28	
d =	?	44 mm = 0'27	

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite größter Umgänge übertrifft beträchtlich den Betrag des halben Durchmessers. Das Verhältnis der Umgangshöhe zur Dicke ist für innere und mittlere Windungen $h > d$, bei den äußersten $d > h$; junge Umgänge haben mehr weniger gewölbte Flanken (s. Waagens Abb.) und elliptischen Querschnitt, bei älteren werden die Flanken (nach Siemiradzki's Skizze) flach und annähernd parallel; die Externseite bleibt durchaus gerundet. Involution sehr gering, Wachstumszunahme langsam.

Skulpturverhältnisse.

Innere und mittlere Windungen tragen kräftige, schneidende Hauptrippen, geradlinig bis etwas prokonkav (vgl. Waagens Abb.), aus der Radialrichtung vorgeneigt, am Bug regelmäßig zwei-, seltener dreiteilig mit schwächeren, wenig prosinuateten Sekundärrippen, die ununterbrochen die Externseite übersetzen.

Berippungsdichte mäßig, schon frühzeitig ein Nabelband ausgeprägt. Um 120 mm Durchmesser schwellen die Hauptrippen zu stumpfen, niederen, fast radial gestellten Wülsten an, welche erst noch eine Teilung in 2 bis 3 Sekundärrippen erkennen lassen, dann aber umbonal und siphonalseitig ganz allmählich auslaufen und in immer größere Abstände voneinander treten; der Auslauf an der Externseite ist ganz gerade und erfährt keinerlei Vorschwingung, d. h. Sekundärrippen sind nicht mehr angedeutet. Die auch in diesem Stadium gewölbte Externseite wird dabei ganz glatt. Der (soweit bei Waagen und Siemiradzki ersichtlich) allmähliche Wechsel der Skulptur geht Hand in Hand mit dem Vorwiegendwerden der Dicke im Querschnittsmaß. Einschnürungen spielen keine Rolle.

Vorkommen.

Waagen und Siemiradzki nehmen für *P. orientalis* im besonderen Transversarius-Alter an. Unter dem eigenen Material nur ein wahrscheinlich hierher gehöriges großwüchsiges Bruchstück.

Vergleichende Betrachtungen.

Die Art *P. orientalis* ist von Siemiradzki nicht mit genügender Genauigkeit beschrieben und umgrenzt worden, insbesondere läßt der Mangel einer einheitlichen, ordentlichen Abbildung eine sichere Auffassung nicht zu. Nur insoweit als Siemiradzki den *P. plicatilis* Waagen's als Grundlage für *P. orientalis* anführt, kann man sich einigermaßen ein Bild davon machen; doch ist auch Waagen's Abbildung unzulänglich, indem sie die charakteristische Wulstskulptur nur in einem kleinen zusammenhangslosen Umgangsstück zeigt und nicht ihre Entwicklung an der Hand eines großen einheitlichen Exemplars zur Anschauung bringt. Auf solch unsicherer Basis sind wohl auch die verschiedenen nachmaligen Identifizierungen mit *P. orientalis* Siem. vielfach fraglich.

In dem Sinne der hier gegebenen Beschreibung, die vergleichshalber — ein sicherer, vollständiger. *P. orientalis* Siem. fand sich im eigenen Material nicht — den Sukkus jener von Waagen und Siemiradzki zu bringen versucht, ist *P. orientalis* Siem. wohl unterscheidbar von den ihm nahestehenden Formen: seine durchaus gewölbte Externseite, die ebenso umbonal wie siphonalseitig ganz allmählich und geradlinig sich verlierenden Wülste, die nur schwach und mäßig breit ausgebildet sind, und die weite Nabelung liefern zusammen genügende Differenzen gegenüber *P. Martelli* Opp., *P. cristatus* spec. n., *P. Bocconii* Gemm. und *P. Linki* Choff.

Siemiradzki's und Loriol's Umbestimmung von *P. plicatilis* Choffat (Taf. III, Fig. 5, 6) geschieht ohne Grund; Loriol war sich wohl selbst darüber unklar, weil er dieselben Choffat'schen Abbildungen auch für *P. Orbigny* Lor. in Anspruch nimmt. *P. biperlex* d'Orb. in der Geologie de la Russie (1845) gehört wohl, wie Loriol meint, zu *P. Orbigny* Lor.; Siemiradzki bezog ihn auf *P. orientalis*.

Perisphinctes Linki Choffat.

(1893. Lusitanien, pag. 31, Taf. 4.)

Syn. 1899. *Perisphinctes Linki* Choff., Siemiradzki, Monogr., pag. 261.

„ 1899. *Perisphinctes Adonis* Siemiradzki, Monogr., pag. 257.

? 1903. *Perisphinctes Linki* Choff., Loriol, Ledonien sup., pag. 86, Taf. XIV, Fig. 3.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Choffat

2r = 155 mm = 1'00	240 mm = 1'00
w = 76 mm = 0'49	129 mm = 0'52
h = 44 mm = 0'28	59 mm = 0'24
d = ?	45 mm = 0'18 (?)

Siemiradzki

<i>P. Linki</i> Choff.	<i>P. Adonis</i> Siem.
2r = 160 mm = 1'00	166 mm = 1'00
w = 82 mm = 0'51	88 mm = 0'53
h = 42 mm = 0'26	45 mm = 0'27
d = 36 mm = 0'22	37 mm = 0'22

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt rund die Hälfte des Durchmessers. Die Höhe der Umgänge übertrifft deren Dicke; die Flanken sind zulaufend und flach bis leicht, die Externseite stark gewölbt; der Querschnitt ist oval mit größter Dicke im inneren Drittel. Involution auf jungen Umgängen beträchtlich, auf größeren gering; Wachstumzunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen innerer und mittlerer Umgänge kräftig, scharf, geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeneigt, locker stehend, am Bug 2 bis 3spaltig, mit gleich gerichteten bis schwach prosinuat, schwächeren, ununterbrochenen, Sekundärrippen; auf äußeren Umgängen verschwinden die zuletzt vorwiegend dreizähligen Sekundärrippen, die Externseite wird glatt; die Hauptrippen verlieren an Schärfe, schwellen namentlich umbonalwärts etwas an zu schwachen, einfachen, fast radial gestellten, allmählich auslaufenden Wulstrippen, die sich gegen das Ende des Gehäuses hin mehr und mehr verwischen. Die Einschnürungen sind auf der Externseite am auffallendsten.

Vorkommen.

Cordatus- und Transversariuszone. Unter dem eigenen Material nur einige wahrscheinlich hierher gehörige Bruchstücke großer Umgänge.

Vergleichende Betrachtungen.

Die Identität von *P. Linki* Hoff. mit *P. Adonis* Siem. geht aus Siemiradzki's eigenem Hinweis daraus hervor, daß Differenzen nur hinsichtlich Nabelweite und Umgangshöhe bestehen sollen; man vergleiche aber: *P. Adonis*, $w = 0.53$, $h = 0.27$ — *P. Linki* 0.51 bzw. 0.26 bei gleicher absoluter Größe. So geringfügige Verschiedenheiten können doch unmöglich eine Trennung gestatten; eher wäre es vielleicht scheinbar berechtigt, die beiden Formen nach der Beschaffenheit der Flanken auseinander zu halten, indem Siemiradzki für *P. Adonis* fast flache, Choffat für *P. Linki* sanft gewölbte Flanken angibt; doch ist in beiden Fällen der Querschnitt in den Umrissen wegen des Zulaufens der Flanken nach außen hin annähernd oval und deshalb der Unterschied zwischen »fast flach« und »wenig gewölbt« etwas problematisch.

P. Linki Hoff. ist wie *P. Bocconii* Gemm. insofern eine der Zwischenformen zwischen *P. Orbignyi* Lor. und den großwüchsigen, variokostaten Formen typischer Ausbildung, als die Veränderung der Berippung sich innerhalb der Grenzen einer gleichmäßigen Wachstumzunahme hält, d. h. bei weitem nicht zu so breiten oder sonstwie extremen Wülsten und Kämmen führt, wie sie bei *P. Martelli* Opp., *P. cristatus* spec. n. vorkommen, sondern zu nur schmalen, einfachen, nicht mehr gespaltenen niedrigen Wulstrippen, wobei die Externseite aber bereits glatt bleibt. Von *P. Bocconii* Gemm. unterscheidet sich *P. Linki* sehr leicht durch die engere Nabelung, das Verhältnis $h > d$ und die Skulpturenentwicklung mit den umbonalrippenartigen Wülsten. *P. orientalis* Siem. weicht durch seine eher parallelen Flanken bei größerer Nabelweite sowie ebenfalls durch die Beschaffenheit der Wulstrippen ab.

Perisphinctes Bocconii Gemmellaro.

1870. Terebr. jan. I, pag. 55, Taf. XII, Fig. 2.

1875. Sui foss., Sicilia, pag. 117, Taf. XIV, Fig. 2.

1877. Sopra alc. foss., Sicilia, pag. 165, Taf. XX, Fig. 15.

Syn. 1885. *Perisphinctes Bocconii* Gemm., Nicolis & Parona, Verona, pag. 36.

„ 1898. *Perisphinctes Bocconii* Gemm., De Riaz, Trept., pag. 30, Taf. XIII.

„ 1899. *Perisphinctes Bocconii* Gemm., Siemiradzki, Monogr., pag. 258.

„ 1907. *Perisphinctes Bocconii* Gemm., Neumann, Cetechowitz, pag. 43.

? 1898. *Perisphinctes plicatilis* (Sow.) Orb., De Riaz, Trept., pag. 9, Taf. I und V, vgl. pag. 46.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Gemmellaro	Siemiradzki	De Riaz
$2r = 162 \text{ mm} = 1.00$	$255 \text{ mm} = 1.00$	$225 \text{ mm} = 1.00$
$w = 88 \text{ mm} = 0.54$	$151 \text{ mm} = 0.58$	$134 \text{ mm} = 0.60$
$h = 39 \text{ mm} = 0.24$	$63 \text{ mm} = 0.24$	$50 \text{ mm} = 0.22$
$d = ?$	$63 \text{ mm} = 0.24$?
Hauptrippen ...61	?	..... ca. 55

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite großer Umgänge übertrifft wesentlich den Betrag des halben Durchmessers. Höhe und Dicke sind bei großen Windungen annähernd gleich, bei kleineren $h > d$. Flanken flach bis wenig gewölbt, zulaufend, Externseite gerundet; Umgangsquerschnitt dick- und kurzoval mit größter Dicke in innern Drittel. Involution sehr gering, Wachstumszunahme sehr langsam.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen innerer und mittlerer Umgänge scharf, kräftig, geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeigt, mäßig dicht gestellt, am Bug regelmäßig zweiseitig; die schwächeren Sekundärrippen in gleicher Richtung ununterbrochen die Externseite übersetzend. Mit zunehmender Größe der Umgänge tritt eine allmähliche Verstärkung der Hauptrippen ein, sie treten nach und nach in etwas weitere Abstände voneinander und stumpfen sich allmählich ab; die Sekundärrippen werden dabei zuerst dreizählig, verlieren dann aber immer mehr an Deutlichkeit und verschwinden schließlich ganz, die Externseite wird glatt; die also einfach bleibenden Hauptrippen laufen am Bug aus und stehen in Intervallen bis zu 10 mm; sie nehmen nicht eigentlichen Wulstcharakter an, der Skulpturwechsel besteht bei dieser Art bloß in einer durch den Größenwuchs bedingten Verstärkung und Abstumpfung der normalen Hauptrippen.

Vorkommen.

P. Bocconii Gemm. wird im besonderen Transversariusalter zugesprochen; die ursprüngliche Zuweisung zu den Schichten mit *Terebratulula janitor* (Gemmellaro 1870 l. c.) berichtigte Gemmellaro nachmals (Sicilia, pag. 117).

Vergleichende Betrachtungen.

P. Bocconii Gemm. ist entschieden diejenige Form großwüchsiger Perisphincten des Unteroxford, welche am besten den Übergang zu *P. Orbignyi* Lor. vermittelt; die Unterschiede gegenüber letzterem sind sehr geringfügig und beschränken sich im wesentlichen auf die absolute Größe, mit der die übrigen kleinen Differenzen, Weitenabeligkeit und Skulpturenentwicklung, Hand in Hand gehen. Die beiden Formen scheinen völlig ineinander überzuführen und es ist fast mehr konventionell als wissenschaftlich begründet, wenn man die größeren *P. Bocconii* nennt, die kleineren *P. Orbignyi*.

ad: *Perisphinctes chloroolithicus* Gumbel et aut.

Taf. XVIII (1), Fig. 4 a, b.

1865. *Ammonites chloroolithicus* Gumbel, Geogn. Verh. d. Fränk. Alb., Sep. A. aus Riehl's Bavaria, Bd. III, Buch IX, pag. 49: »drüber lagern die Grünoolithenkalke des Jura mit dem *Ammonites bplex* Quenstedt's, der wohl, um Verwechslungen zu vermeiden, *Ammonites chloroolithicus* heißen dürfte.« »große *bplex*-artige Ammoniten (*Am. bplex* Quenstedt) die etwa *Am. chloroolithicus* genannt werden könnten«.
1891. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumbel, Geogn. Beschr. d. Fränk. Alb (Frankenjura), Abbildung, pag. 121.
1866. *Ammonites chloroolithicus* Gumb., Opper-Waagen, Zone d. Amm. transv., pag. 285.
1875. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumb., v. Ammon, Jura zw. Regensburg u. Passau, pag. 174.
1875. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumb., Waagen, Kutch., pag. 198, Taf. L, Fig. 3.
1875. *Ammonites plicatilis* Sow., Favre, Voiron, pag. 30 (vgl. hiezu Siemiradzki, Monogr., pag. 261).
1881. *Perisphinctes chloroolithicus* (Gumb.) Waag., Steinmann, Caracoles, pag. 276, Taf. XII, Fig. 1.
1884. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumb., Nikitin, Kostroma, pag. 37, Taf. IV, Fig. 15.
1887. *Ammonites grandiplex* Quenstedt, Amm. d. Schw. J., pag. 936, Taf. CII, Fig. 1 (vgl. Siemir., Mon., pag. 269).
1887. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumb., Bukowski, Czenstochau, pag. 142.
1891. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumb., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 46.
1891. *Perisphinctes Dunikowskii* Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 47, Taf. II, Fig. 3.
1891. *Perisphinctes occultifurcatus* Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 36, Taf. I, Fig. 6.
1892. *Perisphinctes chloroolithicus* Gumb., Siemiradzki, Obj. Polen, pag. 465.
1892. *Perisphinctes Dunikowskii* Siemiradzki, Obj. Polen, pag. 465.
1899. *Perisphinctes chloroolithicus* (Gumb.) v. Amm., Siemiradzki, Monogr., pag. 261.
1899. *Perisphinctes Dunikowskii* Siemiradzki, Monogr., pag. 269.

1907. *Perisphinctes chloroolithicus* Gümb., Neumann, Cetechowitz, pag. 32.

1908. *Perisphinctes Siemiradzki* Lewiński, Chęciny, pag. 432.

Nachdem Siemiradzki an die Reihe der besprochenen großwüchsigen Formen auch *Perisphinctes chloroolithicus* (Gümb.) v. Amm. anschließt, ist es vielleicht an dieser Stelle geeignet, auf *P. chloroolithicus* Gümb. et aut. näher einzugehen. Der Ausgangspunkt für diese Frage sind die Exemplare Gumbel's aus dem Grünoolithenkalk der fränkischen Alb, welche Gumbel im Jahre 1865 in der zitierten Weise ohne jede genauere Beschreibung als *P. chloroolithicus* bezeichnete. Originalbelegstücke zu dieser ersten Angabe sind nicht bekannt, wohl aber ein sicher entsprechendes Exemplar mit der Autoretikette: »*Ammonites glaucoolithicus* Gümb., Formation: Transversariuslage im Jura, Fundort: Vogelherdtunnel bei Neuhaus, 1873 Gbl.«; es zeigt folgende Maßverhältnisse (vgl. Abb. Gumbel, 1891): $2r = 88 \text{ mm} = 1.00$, $w = 40 \text{ mm} = 0.45$, $h = 27 \text{ mm} = 0.30$, $d = 23 \text{ mm} = 0.26$. Die Nabelung ist also etwas geringer als $\frac{2r}{2}$; der Querschnitt des äußeren Umganges ist hochrechteckig mit fast parallelen flachen Flanken und wenig gewölbter, besonders in der Mediane fast flacher Externseite. Die Involution ist gering, umfaßt nur die Externseite bis zu dem am Bug gelegenen Rippenspaltungspunkt. Die 52 Hauptrippen sind hoch, stark und schneidend, geradlinig, deutlich aus der Radialrichtung vorgeneigt, an der Spaltungsstelle am stärksten; hier spalten sie sich sehr gleichmäßig in zwei etwas prosinuate Sekundärrippen, die in breitem Bogen die Externseite übersetzen, in deren Mediane die Spur einer Abschwächung erscheint. Das Exemplar gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu *P. Orbigny* Lor., wenn schon geringfügige Differenzen gegeben sind; es stellt indessen nur den herausgebrochenen Kern eines größeren Gehäuses vor, denn die Suturen gehen bis zum Schluß und lassen keine Wohnkammer frei.

Daß nun auch Gumbel selbst von *P. chloroolithicus* oder, wie er ihn gleichbedeutend auch nannte, *P. glaucoolithicus* keine genau bestimmte Vorstellung hatte, kann man aus der zitierten Stelle in Riehls Bavaria (1865) schließen, worin er »große *biplex*-artige Ammoniten« darunter versteht; ferner aus dem Umstand, daß in der Sammlung des Kgl. Bergamtes in München die verschiedensten Formen, typische *P. Orbigny* Lor. ebenso wie sichere *P. Wartae* Buk., und zwar lauter alte Sammlungsstücke unter der Marke *P. glaucoolithicus* bzw. *chloroolithicus* figurieren.

Diese Tatsachen: die ganz unzulängliche Originalbeschreibung, der Mangel eines sicher bewertbaren Belegexemplars und die unbestimmte Auffassung seitens des Autors selbst entscheiden, daß einer Art *P. chloroolithicus* Gümbel die Grundlage fehlt und auch nicht nachträglich beizubringen ist; der Name wird daher zu streichen sein.

Wegen der ganz unsicheren ursprünglichen Auffassung wurden nachmals dem Namen *P. chloroolithicus* Gümb. von verschiedenen Autoren verschiedene Formen unterschoben. Waagen beschrieb unter dieser Bezeichnung eine Form, die mit jener Gumbel's zu identifizieren er sich berechtigt glaubte auf Grund der Kenntnis selbst gesammelter Exemplare »dieser Art« aus den Grünoolithbänken Bayerns; Waagen's Abbildung zeigt ohne weiteres, daß die indische Form etwas ganz Selbständiges ist. v. Ammon gab zuerst nähere Mitteilungen über Gumbel's *P. chloroolithicus*, was jedoch an dessen Bedeutung nichts ändern konnte. Siemiradzki nun identifizierte die Waagen'sche Form mit der Steinmann'schen (Caracoles) und beide mit seiner in der Fauna Kopalna aufgestellten Art *P. Dunikowskii*, was demnach der gültige Name dafür wäre, und stellt diesem *P. Dunikowskii* Siem. den echten *P. chloroolithicus* (Gümb.) v. Amm. gegenüber; er übersah dabei, daß sein ursprünglicher *P. Dunikowskii* (Fauna Kop. l. c.) fast doppelt so dicht berippt ist (120 Hauptrippen) als die Steinmann-Waagen'sche Form (70); Lewiński gab daher der letzteren (Waagen-Steinmann) einen neuen Namen: *P. Siemiradzki*, und beschränkte den Namen *P. Dunikowskii* Siem. auf die ursprüngliche Form in der Fauna Kopalna. Von dem Zutreffen des Namens *P. Siemiradzki* abgesehen — er ist schon 1907 von Oppenheimer vergeben worden — hätten wir also folgende drei Formen zu unterscheiden:

1. *P. chloroolithicus* (Gümb.) v. Amm.;
2. *P. Dunikowskii* (Siem.) Lewiński;
3. *P. Siemiradzki* Lewiński (= *P. chloroolithicus* Waagen's und Steinmann's).

Die erste hievon, die uns hier allein interessiert, hat sich als unbegründet erwiesen; was alle die Formen vorstellen, die darauf bezogen wurden, entzieht sich der Kenntnis, großenteils dürfte es sich um *P. Orbignyi* Lor. handeln. Die beiden anderen Arten, *P. Dunikowskii* (Siem.) Lewiński und *P. Siemiradzki* Lewiński, sind ganz abweichende, enger genabelte und feiner berippte, nur mittelgroße Formen, die mit der Gruppe großwüchsiger, variocostater Arten nichts zu tun haben und viel eher zu der feinrippigen Gruppe passen; eine sichere Deutung, insbesondere des *P. Dunikowskii* (Siem.) Lewiński, läßt sich bei der mangelhaften Beschreibung kaum geben; die Waagen'sche (Kutch) und die Steinmann'sche (Caracoles) Form stimmen leidlich zusammen, finden aber im mitteleuropäischen Oxford keine sichere Vertretung.

Perisphinctes Vaydelota Siemiradzki.

1891. Fauna Kop., pag. 37, Taf. I, Fig. 7.

1892. Obj. Polen, pag. 460.

1899. Monographie, pag. 264.

Aus der Beschreibung Siemiradzki's und der Identifizierung mit Quenstedt's *Ammonites biplex* (1858 Jura, pag. 579, Taf. LXXIII, Fig. 18) geht die systematische Stellung und Beschaffenheit dieser unter den großwüchsigen variocostaten Formen angeführten Art bzw. der ihr zu Grunde liegenden Individuen nicht mit genügender Klarheit hervor.

Einige andere großwüchsige Perisphincten, die sich hier anschließen lassen, stellt Neumann in die Gruppe seiner »*Simoceroïden*«. Neumann faßt unter diesem Namen eine Anzahl von Formen zusammen, welche ausgeprägte Weit- und Flachnabeligkeit des Gehäuses gemeinsam haben, dabei aber zwei verschiedenen Skulpturtypen angehören. Die einen davon (*P. Birmensdorfensis* Moesch, *P. densicosta* Gemm.) erreichen nur mittlere GröÙe und besitzen feine, zarte Hauptrippen, deren Spaltung bis zuletzt andauert; diese Formen reiht man wohl besser als Kombination von Weitnabeligkeit und Feinrippigkeit an *P. trichoplocus* Gemm. an (s. d.); simoceroatenähnlich werden allerdings auch sie (vgl. *Ammonites Randenensis* Moesch). Der andere Teil von Neumann's Simoceroïden wächst normal bis zu 200 mm Durchmesser heran (w um 0'60) und ist ausgezeichnet durch grobe, nur auf den innersten Umgängen vorgeneigte, sonst stets radial gestellte, später immer mehr stumpfliche, unscharfe, schwach wulstige Hauptrippen, deren zwei, später drei Sekundärrippen auf großen Umgängen verschwinden, so daß die Externseite glatt wird; der Umgangsquerschnitt ist annähernd quadratisch. Gegenüber *P. Martelli* Opp., *P. cristatus* spec. n., *P. orientalis* Siem., *P. Lincki* Hoff. und *P. Bocconii* Gemm. fällt der noch flachere, fast unvertiefte Nabel und die äußerst langsame Wachstumszunahme auf; das ganze Gehäuse hat das Aussehen einer in einer Ebene aufgerollten Scheibe, die Umgänge berühren sich nur externseitig; das ist der Formenkreis *P. Cyrilli* Neumann, *P. Methodii* Neumann, beide aus Cetechowitz beschrieben (Originale in der Sammlung des Geolog. Inst. der Univ. Wien) und *P. Navillei* Favre im Sinne Neumann's und De Riaz' (non Favre, Loriol und Siemiradzki). Eine weitere Verbreitung derartiger Formen ist bisher nicht sicher bekannt, schon De Riaz' *P. Navillei* aus Trept paßt nur mehr leidlich dazu. Unter dem eigenen Beobachtungsmaterial (Krakau) liegt ein leider ganz verdrücktes, schlecht erhaltenes, 400 mm großes Exemplar vor, das auf inneren und mittleren Umgängen dieselbe radiale, grobe Berippung zeigt, auf der äußersten Windung hingegen in allmählichem Übergange große, dicke, radial gestellte kammförmige Wülste bekommt, ähnlich jenen bei *P. cristatus* spec. n.; dieselben stehen in Abständen bis mehreren cm Breite und endigen am Bug, die Externseite glatt lassend. Allem Anschein nach handelt es sich um einen weiterentwickelten *P. Cyrilli* oder *P. Methodii* Neumann, wodurch der Anschluß letzterer beiden Formen an die *Martelli*-Gruppe bestätigt würde; doch ist das Exemplar zu wenig geeignet, sichere Schlüsse daraus zu folgern, und so muß man sich einstweilen auf die Andeutung beschränken.

Vergleichsliteratur.

1907. *Perisphinctes Cyrilli* Neumann, Cetechowitz, pag. 39, Taf. IV, Fig. 12.

1907. *Perisphinctes Methodii* Neumann, Cetechowitz, pag. 40, Taf. V, Fig. 15.

1907. *Perisphinctes Navillei* Favre, Neumann, Cetechowitz, pag. 39.

1898. *Perisphinctes Navillei* Favre, De Riaz, pars, Trept, pag. 18, Taf. XI, Fig. 1.

Gruppe des *Perisphinctes Aeneas* Gemm. und *Perisphinctes Lucingensis* Favre.

Feinrippige Formen.

Gruppencharakteristik pag. 166 (16).

Schlüssel der speziell behandelten Arten.

- a) $w > h$; Untergruppe des *P. Aeneas* Gemm.
- Flanken flach, Umgangsquerschnitt hoch- und schmalrecht-eckig oder schmaltrapezförmig { *P. Aeneas* Gemm., pag. 200 (50).
P. Mindove Siem., pag. 201 (51).
- Flanken wenigstens leicht konvex, Umgangsquerschnitt elliptisch oder elliptisch-oval { *P. trichoplocus* Gemm., pag. 202 (52).
P. Dybowskii Siem., pag. 204 (54).
P. Elisabethae De Riaz, pag. 205 (55).
- Flanken mehr weniger gewölbt, Umgangsquerschnitt deutlich oval { *P. gerontoides* Siem., pag. 205 (55).
P. Airoidii Gemm., pag. 206 (56).
P. Jelskii Siem., pag. 207 (57).
- b) $w = h$ oder $w < h$; Untergruppe des *P. Lucingensis* Favre.
- Umgangsquerschnitt wenig höher als w oder $h = w$ { *P. Lucingensis* Favre, pag. 208 (58).
P. virgulatus Qu., pag. 210 (60).
- Umgangsquerschnitt bedeutend höher als w { *P. Castroi* Hoff., pag. 212 (62).
P. Rhodanicus Dum., pag. 213 (63).
P. Tyrrhenus Gemm., pag. 213 (63).

Perisphinctes Aeneas Gemmellaro.1877. *Sopra alc. foss., Sicilia*, pag. 162, Taf. XX, Fig. 2.

- Syn. 1891. *Perisphinctes Aeneas* Gemm., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 50, Taf. IV, Fig. 5.
 „ 1893. *Perisphinctes* sp. nov. aff. *Aeneas* Gemm., Choffat, Lusitanien, pag. 43, Taf. X, Fig. 2.
 „ 1899. *Perisphinctes Aeneas* Gemm., Siemiradzki, Monographie, pag. 183.
 „ 1907. *Perisphinctes Aeneas* Gemm., Neumann, Cetechowitz, pag. 34.
 ? 1899. *Perisphinctes Aeneas* Gemm., var. *plana* Siemiradzki, Monogr., pag. 184, Taf. XXVII, Fig. 50
 Vgl. 1902. *Perisphinctes Thevenini* Loriol, Ledonien sup., pag. 68, Taf. V, Fig. 1.
 „ 1902. *Perisphinctes neglectus* Loriol, Ledonien sup., pag. 72, Taf. IV, Fig. 9.
 „ 1905. *Perisphinctes neglectus* Lor., Lée, Faucille, pag. 68, Taf. III, Fig. 2.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Gemmellaro	Neumann	Eigenes Exemplar
$2r = 107 \text{ mm} = 1.00$	$88 \text{ mm} = 1.00$	$100 \text{ mm} = 1.00$
$w = 42 \text{ mm} = 0.39$	$35 \text{ mm} = 0.39$	$40 \text{ mm} = 0.40$
$h = 39 \text{ mm} = 0.36$	$30 \text{ mm} = 0.34$	$35 \text{ mm} = 0.35$
$d = 28 \text{ mm} = 0.26$	$26 \text{ mm} = 0.29$	$c 25 \text{ mm} = 0.25$
Hauptrippen 78	..... ?	..... 88

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt ungefähr vier Zehntel des Durchmessers, ist größer als die Umgangshöhe und letztere hinwieder bedeutend größer als die Dicke. Der Querschnitt zeigt flache, nach außen zulaufende Flanken, gewölbte Externseite und eine beträchtliche, im Maximum bis zur Flankenmitte des vorhergehenden Umgangs reichende Involution; größte Dicke nahe am Nabelrand; Wachstumszunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen fein, niedrig, dichtgedrängt, ca. 80 an Zahl, geradlinig oder etwas prokonkav, stark aus der Radialrichtung vorgeneigt, am Beginn des äußeren Flankendrittels regelmäßig zweigespalten, jedoch namentlich auf inneren Umgängen häufig auch einfach bleibend, selten am äußeren Umgang dreispaltig. Sekundärrippen etwas schwächer, gleichgerichtet oder nur schwach prosinuat, ununterbrochen über die

Externseite setzend. Auf größeren Umgängen verändert sich die Berippung nicht, die Hauptrippen nehmen nur unbedeutend an Stärke zu, ebenso wird ihr Abstand nur unwesentlich größer. Einschnürungen deutlich, schmal und tief, nabel- und externseitig gleich breit.

Vorkommen.

Unteres Oxford (Zonen des *P. transversarium* und *C. cordatum*)

Vergleichende Betrachtungen.

P. Aeneas Gemm. zeigt gleich in typischer Weise die Merkmale der Formengruppe, an deren Spitze er hier gestellt ist: die feine dichte Berippung, die nicht bloß in der großen Anzahl der Hauptrippen, sondern auch in der Zartheit der einzelnen Rippe liegt; ferner die bereits etwas tiefer in die Flanken hereinreichende Spaltung, wie sie für die meisten der folgenden Formen auch zutrifft, die engere Nabelung, die nicht annähernd die Hälfte des Durchmessers ausmacht, und die dementsprechend zunehmende Umgangshöhe und Involution. Der spezifische Charakter des *P. Aeneas* Gemm. innerhalb dieses Formenkreises besteht in dem hochrechteckig bis trapezischen Umgangsquerschnitt mit flachen Flanken. Eine unsichere Form mit Externfurche, Parabelrippen und Parabelknoten beschrieb Siemiradzki als var. *plana* wegen der größeren — vielleicht nur nachträglichen? — Kompression der Flanken ($2r = 98 \text{ mm}$, $w = 0.42$, $h = 0.34$, $d = 0.22$) und identifiziert damit den sicher sekundär stark komprimierten *P. spec. nov. aff. Aeneas* Choffat Taf. X, Fig. 2; letztere Form kann mit ziemlicher Bestimmtheit zu *P. Aeneas* Gemm. gestellt werden. In engem Bezüge zu *P. Aeneas* und der genannten Choffat'schen Form steht eine von Loriol als *P. Thevenini* beschriebene, nur sind hier die Hauptrippen weniger vorgeneigt und während sich die eine Sekundärrippe als ihre unmittelbare Fortsetzung äußert, bildet die andere deutlich einen Seitenzweig davon; auch ein Krakauer Exemplar zeigt diese Eigentümlichkeit, jedoch ist das Material zu gering (auch Loriol lag nur 1 Exemplar vor), als daß darauf mit Sicherheit eine besondere Art begründet werden könnte. Ähnlich *P. Aeneas* Gemm., aber minder dicht berippt und parallelfankig, ist ferner *P. neglectus* Lor. ($2r = 40 \text{ mm}$, $w = 0.40$, $h = 0.35$, $d = 0.31$, Hauptrippen 50—55). Sehr eng an *P. Aeneas* Gemm. schließt sich endlich an:

Perisphinctes Mindove Siemiradzki.

1891. Fauna Kop., pag. 43, Taf. II, Fig. 1.

1892. Obj. Polen, pag. 463.

1899. Monogr., pag. 186.

Syn. 1893. *Perisphinctes* sp. nov. aff. *Mindove* Siem., Choffat, Lusitanien, pag. 43, Taf. X, Fig. 3.

? 1907. *Perisphinctes* sp. nov. aff. *Mindove* Choff., Neumann, Cetechowitz, pag. 35.

Vgl. 1893. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Choffat, Lusitanien, pag. 41, Taf. III, Fig. 7.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Siemiradzki	Choffat	Neumann
$2r = 82 \text{ mm} = 1.00$	$94 \text{ mm} = 1.00$	$94 \text{ mm} = 1.00$
$w = 33 \text{ mm} = 0.40$	$38 \text{ mm} = 0.40$	$39 \text{ mm} = 0.41$
$h = 31 \text{ mm} = 0.37$	$33 \text{ mm} = 0.35$	$33 \text{ mm} = 0.35$
$d = 20 \text{ mm} = 0.24$	?	$30 \text{ mm} = 0.32$

Die Besonderheit des *P. Mindove* gegenüber *P. Aeneas* besteht in noch feinerer, dichter Berippung, bei 82 mm Durchmesser zählt man ca. 100 Hauptrippen, und etwas größerer Umgangshöhe bei wenig geringerer Dicke; der Spaltwinkel der Rippen liegt näher am Bug als bei *P. Aeneas*, die flachen Flanken konvergieren weniger. Die Form *P. spec. nov. aff. Mindove* Choffat's vereinigt Siemiradzki mit Recht mit dem typischen *P. Mindove*; hingegen weist Neumanns *P. aff. Mindove* eine unverhältnismäßig große Umgangsdicke auf, weshalb diese Form nicht mit Sicherheit hierher bezogen werden kann. Bezüglich *P. Lucingensis* Favre bei Choffat l. c., den Siemiradzki gleichfalls zu *P. Mindove* rechnet, ist kaum ein triftiger Grund zur Umbestimmung vorhanden.

Perisphinctes trichoplocus Gemmellaro.1877. *Sopra alc. foss.*, Sicilia, pag. 163, Taf. XX, Fig. 13.Syn. 1891. *Perisphinctes Kreutzii* Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 41, Taf. I, Fig. 4." 1892. *Perisphinctes Kreutzii* Siemiradzki, Obj. Polen, pag. 463." 1899. *Perisphinctes trichoplocus* Gemm., Siemiradzki, Monogr., pag. 273." 1903. *Perisphinctes trichoplocus* Gemm., Lewiński, Chęciny, pag. 433.Vgl. 1870. *Ammonites virgulatus* Qu., Roemer, Oberschlesien, pag. 251, Taf. XXIV, Fig. 5." 1887. *Perisphinctes Mazuricus* Bukowski, Czenstochau, pag. 157, Taf. XXX, Fig. 7-9." 1893. *Perisphinctes Sutneri* Choffat, Lusitanien, pag. 42, Taf. V, Fig. 2.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Gemmellaro	Siemiradzki
2r = 65 mm = 1.00	100 mm = 1.00
w = 29.5 mm = 0.45	43 mm = 0.43
h = 22.5 mm = 0.34	34 mm = 0.34
d = 20 mm = 0.30	24 mm = 0.24
Hauptrippen ?	.....ca. 110

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite überschreitet $\frac{4}{10}$ des Durchmessers merklich; die Umgangshöhe überwiegt auf älteren Umgängen beträchtlich über die Dicke, auf jüngeren weniger. Die Flanken sind schwach konvex und konvergieren mäßig gegen die gewölbte Externseite; der Querschnitt ist flachelliptisch, weniger oval, indem die größte Dicke nur undeutlich gegen das innere Drittel gerückt ist. Die Involution erreicht im Maximum $\frac{1}{3}$ der Umgangshöhe; Wachstumszunahme langsam.

Skulpturverhältnisse.

Die Hauptrippen sind sehr fein und dicht gestellt, am äußeren Umgang über 100 an Zahl, schwach prokonkav, seltener geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeneigt, im oberen Drittel der Flanken zweiteilig, häufig auch einfach bleibend; Sekundärrippen von gleicher Feinheit, gleich gerichtet, asinuat und ununterbrochen die Externseite übersetzend. Einschnürungen häufig, meist 2 pro Umgang, durch Tiefe und Breite (breiter als das Rippenintervall) auffallend, die Berippung in Rippenserien einteilend.

Vorkommen.

Wird im besonderen auf die Transversariuszone bezogen.

Vergleichende Betrachtungen.

Bei großer Ähnlichkeit mit *P. Aeneas* Gemm. und *P. Mindove* Siem. unterscheidet sich *P. trichoplocus* davon durch langsameres Wachstum sowie weiteren Nabel und die beginnende Wölbung der Flanken, ferner noch feinere Berippung. In der Querschnittsform vermittelt *P. trichoplocus* zwischen *P. Aeneas* Gemm. und *P. Mindove* Siem. einerseits, *P. Lucingensis* Favre andererseits. Die Identifizierung mit *P. Kreutzii* Siem. rührt von Siemiradzki selbst her; Siemiradzki vereinigt auch einen Teil von *P. Mazuricus* Buk. (= *virgulatus* Qu., Roemer) damit, ohne dies näher zu begründen; bei *P. trichoplocus* wurde nie die Haupteigentümlichkeit beobachtet, die Bukowski als solche für *P. Mazuricus* angibt, nämlich die ab und zu auftretende, sehr tiefe, fast bis zum Nabelrand reichende und mit einer Bidichotomie verbundene Spaltung einzelner Hauptrippen. Gegenüber *P. Dybowskii* Siem., *P. Elisabethae* De Riaz und *P. gerontoides* Siem. unterscheidet sich *P. trichoplocus* durch die viel feinere Berippung, von *P. Lucingensis* Favre und auch *P. gerontoides* Siem. durch den mehr elliptischen als ovalen Querschnitt. Immerhin sehen sich alle diese Formen recht ähnlich und sind nur bei genauer Beobachtung zu trennen. Jedenfalls ist es durchaus unnatürlich, wenn sie von Siemiradzki in zwei weit auseinander stehende Gruppen gewiesen werden und seiner letzt geäußerten Auffassung nach (Monogr. 1899 contra Oberjura 1892, s. l. c.) anscheinend in

gar keinen Beziehungen zueinander stehen; die angebliche (Monogr., pag. 182 bei *P. Mazuricus* Buk.) »gründliche Verschiedenheit« der Suturlinie bei beiderlei »Mutationsreihen« (*P. Aeneas* Gemm. einerseits, *P. Lucingensis* Favre andererseits) ist selbst nach Siemiradzki's eigenen Abbildungen (vgl. z. B. Monogr., pag. 181, *P. Mazuricus* Buk. pars und Fauna Kop., pag. 42, *P. Kreutzii* Siem. = *trichoplocus* Gemm.) nicht ersichtlich. Eine andere nahestehende Form beschrieb Choffat als *P. Sutneri*; am äußeren Umgang fast radial gestellte, auf den Flanken leicht geschwungene, größere und minder dicht gereihte Hauptrippen lassen sie wohl von *P. trichoplocus* unterscheiden, im übrigen aber ist Choffat's Darstellung zu knapp gehalten, um die Art sicher wieder zu erkennen.

Aus Krakau liegen drei untereinander übereinstimmende, leider verdrückte Exemplare vor, die nach allen übrigen Rücksichten sehr gut zu *P. trichoplocus* paßten, insbesondere, was die große Zahl der Hauptrippen betrifft, wie sie bei ähnlichen Formen selten wiederkehrt; nur sind sie noch weiter genabelt als für *P. trichoplocus* bisher angegeben wurde; die Nabelweite reicht bis an den halben Betrag des Durchmesser heran; wäre der Erhaltungszustand intakt, so könnte man vielleicht urteilen, eine neue Spezies vor sich zu haben. Immerhin aber sind diese weitgenabelten Exemplare geeignet, zu zeigen, wie eng sich dem allgemeinen Habitus nach an *P. trichoplocus* ausgeprägt weitenabelige Formen der Art von *P. Regalmicensis* Gemm., *P. Birmensdorfensis* Moesch anschließen. Wengleich keine davon in der Dichte der Berippung an *P. trichoplocus* auch nur annähernd herankommt, so ist doch die Feinheit der einzelnen Rippen bei weitem Nabel und sehr langsamer Wachstumszunahme ähnlich, und der Querschnitt der Umgänge unterscheidet sich auch nur graduell durch verschiedene Rundung. Die Kombination: Weitenabeligkeit (w annähernd 0.50 von 2r) + Feinrippigkeit im Verbands mit mehr radialer Stellung der nur dichotomen oder einfach bleibenden Hauptrippen am letzten Umgänge, gleichgerichteten, asinuat, ununterbrochenen Sekundärrippen, Spaltpunkt im äußeren Drittel, deutlichen, zur Bildung von Rippenreihen führenden Einschnürungen, flachem Nabelabfall und Parabelbildungen scheint den Zusammenschluß der dadurch ausgezeichneten Perisphincten zu einer charakteristischen Formenreihe zu gestatten, die mit *P. Birmensdorfensis* Moesch als bekanntester und leitender Art z. B. im Schweizer Argovien und in den sizilischen Transversariusschichten eine größere Rolle spielt, auch aus Cetechowitz für ziemlich häufig angegeben wird, während aus dem mitteleuropäischen mährisch-polnischen Oxfordgebiete eine sichere oder wenigstens eine häufige Vertretung nicht bekannt ist; denn die Form *P. cfr. Birmensdorfensis* Moesch Oppenheimer's aus dem Malm der Schwedenschen bei Brünn gehört wohl kaum hieher und auch Bukowski's *P. Birmensdorfensis* aus den unteren Czenstochauer Schichten ist, wenn schon zur Gruppe dieser Art gehörig, nicht typisch.

In die gedachte, an *P. trichoplocus* Gemm. (in gewisser Hinsicht auch an *P. Airoidii* Gemm. s. d.) anschließende Formenreihe des *P. Birmensdorfensis* Moesch würden gehören:

- 1867. *Ammonites Birmensdorfensis* Moesch, Aargauer Jura, pag. 291, Taf. I, Fig. 3.
- 1876. *Ammonites (Perisphinctes) Birmensdorfensis* Moesch, Favre, Oxf. Frib., pag. 48, Taf. V, Fig. 5.
- 1887. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch, Bukowski, Czenstochau, pag. 144, Taf. XXX, Fig. 10.
- 1899. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch, Siemiradzki, Monogr., pag. 87.
- 1902. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch, Loriol, Ledonien sup., pag. 58, Taf. IV, Fig. 1, 2.
- 1905. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch, Lée, Faucille, pag. 73.
- 1907. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch, Neumann, Cetechowitz, pag. 41.
- 1907. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch, Oppenheimer, Schwedenschen., pag. 245, Taf. III, Fig. 5.
- 1875. *Perisphinctes Regalmicensis* Gemmellaro, Sui foss., Sicilia, pag. 119, Taf. XIV, Fig. 3.
- 1877. *Perisphinctes Regalmicensis* Gemmellaro, Sopra alc. foss., Sicilia, pag. 164, Taf. XX, Fig. 14.
- 1885. *Perisphinctes Regalmicensis* Gemm., Nicolis & Parona, Verona, pag. 35, Taf. III, Fig. 4.
- 1899. *Perisphinctes Regalmicensis* Gemm., Siemiradzki, Monogr., pag. 87.
- 1905. *Perisphinctes Regalmicensis* Gemm., Lée, Faucille, pag. 74.
- 1877. *Perisphinctes densicosta* Gemmellaro, Sicilia, pag. 200, Taf. XVI, Fig. 7.
- 1907. *Perisphinctes cf. densicosta* Gemm., Neumann, Cetechowitz, pag. 40.
- 1875. *Ammonites Navillei* Favre, Voirons, pag. 34, Taf. IV, Fig. 1.
- 1899. *Perisphinctes Navillei* Favre, Siemiradzki, Monogr., pag. 88.
- 1896. *Perisphinctes Gresslyi* Loriol, Bernois sup., pag. 27, Taf. IV, Fig. 2-4.
- 1901. *Perisphinctes Gresslyi* Loriol, Bernois sup., Suppl., pag. 26.

Perisphinctes Dybowskii Siemiradzki.

1891. Fauna Kop., pag. 43, Taf. II, Fig. 4.

1892. Oberj. Polen, pag. 464.

1899. Monographie, pag. 187.

Syn. ?1898. *Perisphinctes Luciae* De Riaz, Trept, pag. 36, Taf. X, Fig. 5 (vgl. Siem., Mon., pag. 342)." ?1902. *Perisphinctes Luciae* De Riaz, Loriol, Ledonien sup., pag. 70, Taf. IV, Fig. 8.Non *P. Dybowskii* Siem.1893. *Perisphinctes* sp. nov. aff. *Dybowskii* Siem., Choffat, Lusitanien, pag. 42, Taf. X, Fig. 1.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Siemiradzki	De Riaz (<i>P. Luciae</i>)
2r = 90 mm = 1.00	92 mm = 1.00
w = 41 mm = 0.45	41 mm = 0.44
h = 29 mm = 0.32	27 mm = 0.29
d = 20 mm = 0.22	23 mm = 0.25
Hauptrippen 70-75	.....70

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite überschreitet $\frac{1}{10}$ des Durchmessers wesentlich, bleibt nicht viel hinter dessen halbem Betrag zurück; entsprechend ist die Umgangshöhe relativ gering; Dicke sehr gering. Der Querschnitt zeigt schwach gewölbte, wenig konvergierende Flanken, konvexe Externseite und ist zum Schlusse elliptisch-oval mit der größten Dicke undeutlich im innern Drittel; auf früheren Umgängen relativ dicker bis fast kreisrund; die Involution erreicht $\frac{1}{6}$ der Umgangshöhe; Wachstumszunahme mittelmäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen von geringer Feinheit und Dichte, ca. 70 am letzten Umgang, stark, hoch und scharf, annähernd geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeneigt, nahe dem Bug regelmäßig zweigespalten, selten einfach bleibend. Sekundärrippen gleich stark oder etwas schwächer, ebenso scharf und gleichgerichtet, ununterbrochen über die Externseite setzend. Einschnürungen schmal, so breit wie Rippendistanz, wenig auffallend.

Vorkommen.

Siemiradzki gibt im besonderen *Transversarius*-Alter an.

Vergleichende Betrachtungen.

Abgesehen von den Maßverhältnissen und der relativ groben Berippung ist namentlich die beginnende Wölbung der Flanken bezeichnend, wodurch *P. Dybowskii* ähnlich wie *P. trichoplocus* Gemm. zwischen *P. Aeneas* Gemm. und *P. Mindove* Siem. einerseits, *P. Lucingensis* Favre anderseits vermittelt. *P. Lucingensis* Favre und *P. trichoplocus* Gemm. sind durch feinere Berippung verschieden, ersterer außerdem durch seinen ovalen Querschnitt; auch *P. Elisabethae* De Riaz ist feiner berippt, *P. gerontoides* Siem. hingegen durch bereits deutlich ovalen Querschnitt neben weniger hohen und scharfen Hauptrippen abweichend; *P. Airoldii* Gemm. besitzt dickere Umgänge und minder geradlinige als prokonkave oder etwas geschwungene Hauptrippen. Immerhin bilden alle diese Formen einen — wenigstens rein morphologisch gedacht — sehr engen Verwandtschaftskreis, der von den flach-flankigen Typen *P. Aeneas* Gemm. und *P. Mindove* Siem. zu *Lucingensis*-artigen überleitet. Choffat's »*P. spec. nov. aff. Dybowskii* Siem.« bildet die Vorlage zu *P. gerontoides* Siem. Kaum zu trennen von *P. Dybowskii* ist *P. Luciae* De Riaz; die beiden Formen haben alle wesentlichen Charakter gemein, insbesondere die für die Gruppe der Feinrippigen relativ grobe Berippung, nur sind bei *P. Luciae* De Riaz die Hauptrippen, wie Loriol mit Recht hervorhebt, weniger vorgeneigt und eine größere Anzahl von ihnen bleibt einfach; die Umgangsdicke aber ist nicht so beträchtlich größer als bei *P. Dybowskii*, wie Loriol irrtümlich angibt (recte bei 2r = 86 mm, d = 0.26, 2r = 92, d = 0.25, non 0.29 bezw. 0.27). Siemiradzki's Identifizierung dieser Form mit *P. Dybowskii* ist bei so geringen Differenzen immerhin begründet.

Perisphinctes Elisabethae De Riaz.

1898. Trept, pag. 22, Taf. XII, Fig. 4 u. 5.

Syn. ? 1903. *Perisphinctes Elisabethae* De Riaz, Loriol, Ledonien sup., pag. 95, Taf. X, Fig. 2, 3." 1905. *Perisphinctes Elisabethae* De Riaz, Lée, Fauille, pag. 71, Taf. III, Fig. 4." 1907. *Perisphinctes Elisabethae* De Riaz, Neumann, Cetechowitz, pag. 35.Vgl. 1899. *Perisphinctes gerontoides* Siemiradzki, Monogr., pag. 275.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

De Riaz	Neumann	Lée
n. d. Abb.		
2r = 100 mm = 1'00	103 mm = 1'00	68 mm = 1'00
w = 44 mm = 0'44	46 mm = 0'44	27 mm = 0'39
h = 32 mm = 0'32	33 mm = 0'32	24 mm = 0'35
d = 20 mm = 0'20	21 mm = 0'20	15 mm = 0'22
Hauptrippen....84	?	..... ca. 80
	Loriol	
	2r = 120 mm = 1'00	108 mm = 1'00
	w = 48 mm = 0'40	50 mm = 0'46
	h = 41 mm = 0'34	34 mm = 0'31
	d = 28 mm = 0'23	?
	Hauptrippen ca. 80.	

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite überschreitet $\frac{1}{10}$ des Durchmessers mitunter bedeutend. Flanken nur sehr wenig gewölbt bis fast flach, Externseite gerundet; Querschnitt der Umgänge elliptisch mit größter Dicke ungefähr in der Flankenmitte. Die Involution erreicht ein Drittel der Umgangshöhe; Wachstumszunahme rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen fein, scharf und dicht gestellt, 80 und mehr pro Umgang, geradlinig, vorgeneigt, im äußeren Drittel der Flanken regelmäßig zweiteilig, vereinzelt einfach bleibend, selten dreispaltig. Sekundärrippen gleich fein und scharf, leicht prosinuat und ununterbrochen (vgl. Loriol) die Externseite übersetzend. Einschnürungen mehrfach zu beobachten.

Vergleichende Betrachtungen.

P. Elisabethae De Riaz weicht bei seiner Ähnlichkeit mit *P. Dybouskii* Siem. von diesem ab durch feinere Berippung und die leichte Prosinuatie der Sekundärrippen. Sehr nahe steht ferner *P. gerontoides* Siem., durch deutlich ovalen Querschnitt und asinuate Sekundärrippen verschieden; Siemiradzki vereinigte *P. Elisabethae* mit *P. gerontoides*, was jedoch kaum angeht. *P. trichoplocus* Gemm. trägt noch dichtere und feinere Skulptur. *P. Airoldii* Gemm. besitzt größere Umgangsdicke und prokonkave bis geschwungene Hauptrippen.

Loriol's Beschreibung differiert insofern von den übrigen, als sie ovalen Querschnitt, bzw. die größte Dicke nahe dem Nabelrand angibt; Loriol's Abbildung zeigt auch eine Unterbrechung der Sekundärrippen in der Mediane der Externseite; daher kann Loriol's Form nicht mit Sicherheit identifiziert werden, sie scheint die Unterschiede gegenüber nahe stehenden Arten, wie *P. gerontoides* Siem. zu verwischen.

Perisphinctes gerontoides Siemiradzki.

1899. Monographie, pag. 275.

Syn. 1893. *Perisphinctes* spec. nov. aff. *Dybouskii* Siem., Choffat, Lusitanien, pag. 42, Taf. X, Fig. 1.Vgl. 1887. *Ammonites Gerou* Zitt., Quenstedt, Amm. d. schwab. Jura, Taf. CIV, Fig. 3.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Choffat (n. d. Abb.)	Siemiradzki	Eigenes Exemplar (Übergangsform zu <i>P. geron</i> Zittel)
2r = 112 mm = 1 00	140 mm = 1 00	140 mm = 1 00
w = 47 mm = 0 42	59 mm = 0 42	64 mm = 0 45
h = 35 mm = 0 31	45 mm = 0 32	42 mm = 0 30
d = 22 mm = 0 19	26 mm = 0 18	27 mm = 0 19
Hauptrippen.....74	....?	.....87

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite überschreitet $\frac{4}{10}$ des Durchmessers, die Umgangshöhe überwiegt bedeutend über die Dicke. Flanken schwach, Externseite stark gewölbt, Querschnitt länglichoval, größte Dicke deutlich im innern Drittel; Involution maximal $\frac{1}{3}$, meist geringer, Wachstumszunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen stumpflich, nicht sehr fein, ziemlich dicht gestellt, geradlinig, aus der Radialrichtung etwas vorgeneigt, im äußern Flankenviertel regelmäßig zwei-, selten dreispaltig; Sekundärrippen gleich gerichtet, asinuat und ununterbrochen die Externseite überquerend. Einschnürungen unauffällig.

Vergleichende Betrachtungen.

P. gerontoides Siem. ist hier ausschließlich in dem Sinne von Choffat's »*P. spec. nov. aff. Dybowskii*« genommen, welche Form Siemiradzki in erster Linie als Grundlage dafür angibt. Eine zweite mit *P. gerontoides* von Siemiradzki identifizierte Form ist Quenstedt's *P. geron* (l. c.), schon allein durch ihre tief, bis fast zur Flankenmitte, gespaltenen Rippen ebenso von *P. spec. nov. aff. Dybowskii* Choffat verschieden, als sie anderseits von *P. geron* Zitt. differiert (vgl. Zittel, Ält. Tith., pag. 113, Taf. XXXV, Fig. 3). Indem dabei die Choffat'sche Beschreibung eher vorbildlich ist als jene Quenstedt's, hält man sich besser an erstere als Grundlage für *P. gerontoides* Siem. Siemiradzki unterschiebt dem Namen *P. gerontoides* nun aber viel mehr als Choffat's Darstellung zeigt; er spricht von einer Veränderung der Skulptur zwischen 100 und 150 mm Durchmesser durch Anschwellen der Rippen im inneren Flankendrittel und Polyplok-werden in der äußeren Hälfte; derartige Veränderungen neigten bereits zu *P. Castroi* Choff. und sind mit *P. gerontoides* im besagten Sinne nicht vereinbar; sie träfen übrigens auch nicht für Quenstedt's *P. geron* zu. Siemiradzki rechnet weiters auch *P. Elisabethae* De Riaz zu *P. gerontoides*; die, wenn schon geringen, Unterschiede beider Formen wurden bereits erwähnt (vgl. *P. Elisabethae*). Choffat's Bezeichnung *P. sp. n. aff. Dybowskii* ist jedenfalls sehr zutreffend; die Ähnlichkeit mit *P. Dybowskii* Siem. ist groß, hingegen der deutlich ovale Querschnitt davon abweichend. Von *P. geron* im Sinne Quenstedt's befindet sich ein gut stimmendes Exemplar unter dem Krakauer Material; es scheint sich dabei um eine Zwischenform von *P. gerontoides* und *P. geron* Zitt. zu handeln, die also zwischen den älteren *Lucingen-sis*-artigen und der jüngeren *Geron-metamorphus*-Gruppe vermitteln würde.

Perisphinctes Airoldii Gemellaro.

1875. Sui foss., Sicilia, pag. 116, Taf. XIII, Fig. 3.

Syn. 1891. *Perisphinctes Airoldii* Gemm., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 57, Taf. IV, Fig. 2.

„ 1892. *Perisphinctes Airoldii* Gemm., Siemiradzki, Obj. Polen, pag. 471.

„ 1899. *Perisphinctes Airoldii* Gemm., Siemiradzki, Monogr., pag. 187.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Gemellaro
2r = 89 mm = 1 00
w = 42 mm = 0 47
h = 28 mm = 0 31
d = 25 mm = 0 27
Hauptrippen ca. 75

Querschnittsverhältnisse.

Nabelung weit, fast an den halben Betrag des Durchmessers herankommend; Umgangshöhe größer als die Dicke, doch auch letztere bedeutend. Querschnitt oval mit schwach gewölbten, komprimierten Flanken, schmal gerundeter Externseite und größter Dicke nahe dem Nabelrand. Involution gering, Wachstumszunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen ziemlich fein, scharf aber niedrig, nach einer kurzen hakenförmigen Rückwärtswendung am Nabelrand sehr stark aus der Radialrichtung vorgewandt, bisweilen etwas geschwungen, im äußeren Drittel zum Großteil dichotom, der Rest einfach bleibend. Sekundärrippen gleich stark, die eine bildet meist die Fortsetzung der Hauptrippen, während die andere, je nach dem sie die vordere oder hintere ist, eine Ablenkung nach vorn bezw. hinten erfährt, asinuat und ununterbrochen über die Externseite setzend. Einschnürungen häufig bis zu 4 auf einem Umgang, hinsichtlich Stärke und Verlauf ungleich, die Skulptur häufig in Rippenserien teilend.

Vorkommen.

Unter dem eigenen Krakauer Material nicht vertreten, von Siemiradzki aber aus Polen, und zwar besonders der Transversariusstufe angegeben.

Vergleichende Betrachtungen.

Die Einreihung dieser Form unter *Aeneas*- und *Lucingensis*-artige bereitet insofern Schwierigkeiten, als die Hauptrippen bisweilen geschwungen sind, was an *P. aurigerus* Opp. erinnert; dem allgemeinen Habitus nach aber, betreffs Rippendichte und Beschaffenheit, schließt sie sich gut hier an. Am meisten Ähnlichkeit bieten die Maßverhältnisse und auch die Querschnittsgestalt von *P. Ielskii* Siem., der aber dichter berippt ist. Der weiten Nabelung nach erinnert *P. Airoldii* auch an Formen wie *P. Birmensdorffensis* Moesch und *P. Regalmicensis* Gemm., die sich wegen des nicht ovalen Querschnitts aber besser an *P. trichoplocus* Gemm. anreihen (s. d.). Siemiradzki's Angaben über *P. Airoldii* stimmen nicht durchweg zur Beschreibung Gemmellaro's, insbesondere zeigt die Abbildung in der Fauna Kopalna zu grobe Berippung; Siemiradzki behauptet auch einen auffallenden Wechsel im Querschnitt, während derselbe nach Gemmellaro stets oval bleibt.

Perisphinctes Ielskii Siemiradzki.

1891. Fauna Kop., pag. 47.

1892. Obj. Polen, pag. 465.

1899. Monogr., pag. 274, Taf. XXIV, Fig. 36.

Syn. 1898. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, De Riaz pars, Trept., pag. 14, Taf. VII, Fig. 4.

„ 1907. *Perisphinctes Ielskii* Siem., Neumann, Cetechowitz, pag. 36, Taf. II, Fig. 7.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Siemiradzki	De Riaz	Neumann
2r = 93 mm = 1'00	90 mm = 1'00	77 mm = 1'00
w = 40 mm = 0'43	40 mm = 0'44	34 mm = 0'45
h = 33 mm = 0'35	29 mm = 0'32	24 mm = 0'31
d = 29 mm = 0'31	23 mm = 0'25	23 mm = 0'30
Hauptrippen.....?	..... ca. 100	..... ca. 85

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt bis zu 0'45 vom Durchmesser und übertrifft bei weitem die Umgangshöhe, welche ihrerseits nicht sehr viel größer ist als die Dicke. Bei konvergierenden und mehr weniger gewölbten Flanken und breit gerundeter Externseite hat der Querschnitt kurz- und dickovale, etwas komprimierte Gestalt mit größter Dicke im innern Drittel. Die Involution macht im Meistfalle $\frac{1}{8}$ aus; Wachstumszunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen dünn und scharf, dicht gedrängt, geradlinig, aus der Radialrichtung vorwärts geneigt, bis gegen 100 an Zahl; am Bug regelmäßig zweigespalten, selten dreiteilig, hie und da einfach bleibend. Sekundärrippen feiner, leicht vorgeschwungen, prosinuat und ununterbrochen die Externseite übersetzend. Einschnürungen tief und schräg, besonders auf jungen Umgängen häufig und auffällig, die Berippung dann in Rippenserien teilend.

Vorkommen.

Cordatus- und Transversariusschichten.

Vergleichende Betrachtungen.

Siemiradzki hat *P. Ielskii* zu verschiedenen Zeiten etwas verschieden aufgefaßt, weshalb die Artumgrenzung nicht ganz klar ist. In den älteren Publikationen (1891 und 1892) verglich er ihn mit *P. Martelli* Opp. im Sinne Waagen's (Kutch, Taf. LV, Fig. 3) und Nikitin's (Rybinsk, Taf. IX, Fig. 44), wovon in der Monographie nicht mehr die Rede ist; hier zieht Siemiradzki zum Vergleich mit *P. Ielskii* den *P. alterneplicatus* Waagen (Kutch, pag. 199, Taf. L, Fig. 2) heran und gibt eine Abbildung jüngerer Umgänge, die durch ihre groben, weit auseinanderstehenden Rippen (48 an Zahl) im Widerspruch zur textlichen Beschreibung steht, wo von dicht gedrängten Rippen gesprochen und bei dem schon recht dicht-rippigen *P. gerontooides* Siem. darauf hingewiesen wird, daß bei *P. Ielskii* die Skulptur noch viel dichter und feiner wäre. Diese letztere Auffassung von *P. Ielskii* als einer sehr fein- und dichtrippigen Form bekräftigt Siemiradzki durch seine Identifizierung mit dem sehr fein berippten *P. Lucingensis* Favre De Riaz (Taf. VII, Fig. 4). Es ist daher notwendig, den Namen *P. Ielskii* auf eine bestimmte Form zu präzisieren; Neumann hat dies bereits getan und sich, wie ohne weiteres schon aus der Abbildung hervor geht, für den feinrippigen Typus entschieden, auf den also der Name *P. Ielskii* zu beschränken ist. In diesem Sinne wird *P. Ielskii* gegenüber *P. Lucingensis* Favre charakterisiert durch den kurzovalen Querschnitt und die Nabelweite als entschieden größte Teildimension; die Berippung ist ähnlich. Der Querschnitt und die feine Skulptur unterscheiden *P. Ielskii* auch von den übrigen benachbarten Formen, welche zum Vergleich in Betracht kommen.

Perisphinctes Lucingensis Favre.

1875. *Ammonites Lucingae*, Voirons, pag. 32, Taf. III, Fig. 4.

1876. *Ammonites (Perisphinctes) Lucingensis*, Oxf. Frib., pag. 45, Taf. V, Fig. 3.

- Syn. 1881. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Uhlig, Brünn, pag. 154.
 „ 1885. *Perisphinctes Lucingae* Favre, Zittel, Handbuch, pag. 474.
 „ 1888. *Ammonites Lucingensis* Favre, Grossouvre, St. Amand, pag. 1115.
 „ 1892. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Siemiradzki, Obj. Polen, pag. 464.
 „ 1893. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Choffat, Lusitanien, pag. 41, Taf. III, Fig. 7.
 „ 1897. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Roman, Languedoc, pag. 64.
 „ 1898. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, De Riaz pars, Trept, pag. 14, Taf. VII, Fig. 2, 3.
 „ 1899. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Siemiradzki, Monogr., pag. 271 p. p.
 „ 1903. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Schardt & Dubois, Areuse, pag. 394.
 „ 1905. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Lée, Faucille, pag. 72, Taf. III, Fig. 8, 10.
 „ 1907. *Perisphinctes Lucingensis* Favre et. var., Neumann, Cetechowitz, pag. 33.
 „ ? 1884. *Perisphinctes Jeremejevi* Nikitin, Kostroma, pag. 38, Taf. IV, Fig. 16.
 „ ? 1885. *Perisphinctes Jeremejevi* Nikitin, Blatt 71, pag. 128, Taf. IV, Fig. 16.
 „ ? 1891. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 44, Taf. IV, Fig. 1.
 Vgl. 1898. *Perisphinctes virgulatus* Qu., De Riaz, Trept, pag. 20, Taf. X, Fig. 3, 4.
 „ 1898. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, De Riaz pars, Trept, pag. 20, Taf. VII, Fig. 4.
 „ 1902. *Perisphinctes Marcouii* Loriol, Ledonien sup., pag. 73, Taf. V, Fig. 2—5.
 „ 1902. *Perisphinctes neglectus* Loriol, Ledonien sup., pag. 72, Taf. IV, Fig. 9.
 „ 1903. *Perisphinctes Lucingensis* Favre, Loriol, Ledonien sup., pag. 93, Taf. XV, Fig. 9.
 „ 1905. *Perisphinctes neglectus* Loriol, Lée, Faucille, pag. 68, Taf. III, Fig. 2.
 „ 1907. *Perisphinctes Marcouii* Loriol, Oppenheimer, Schwedenschanze, pag. 252.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Favre	Siemiradzki	Nikitin (<i>P. Jeremejewi</i>)
2r = 70 mm = 1'00	107 mm = 1'00	92 mm = 1'00
w = 25 mm = 0'35	40 mm = 0'37	32 mm = 0'34 ¹⁾
h = 28 mm = 0'40	43 mm = 0'40	34 mm = 0'37
d = 18 mm = 0'25	36 mm = 0'33	28 mm = 0'30
Hauptrippen...80	. . . . . ?	. . . . . 80—85
Neumann	Neumann (var.)	Eigenes Exemplar
2r = 55 mm = 1'00	55 mm = 1'00	105 mm = 1'00
w = 19 mm = 0'34	20 mm = 0'36	40 mm = 0'38
h = 20 mm = 0'36	20 mm = 0'36	ca. 40 mm = 0'38
d = 18 mm = 0'32	18 mm = 0'33	? ?
		Hauptrippen . . 85

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite schwankt um 0'35 des Durchmessers und wird von dem Betrag der Umgangshöhe übertroffen; letztere ist die größte Teildimension des Gehäuses; Umgangsdicke beträchtlich, nur wenig hinter dem Nabelungsbetrag zurückbleibend. Querschnitt deutlich oval, im inneren Drittel am dicksten; Flanken sanft gewölbt, konvergierend, Externseite schön gerundet. Involution sehr beträchtlich, bis $\frac{1}{4}$. Wachstumszunahme rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen fein, scharf, dichtgedrängt, ca. 80 an Zahl, geradlinig bis schwach prokonkav, etwas aus der Radialrichtung vorgeneigt; zum kleineren Teil einfach bleibend, vorwiegend im äußeren Drittel der Flanken dichotom; Sekundärrippen wenig feiner, leicht vorgewandt und in schwach prosinuatem Bogen ununterbrochen über die Externseite setzend. Einschnürungen namentlich auf inneren Umgängen häufig und auffallend, schmal und tief, die Berippung bisweilen in Rippserien einteilend.

Vorkommen.

P. Lucingensis Favre gehört zu den verbreitetsten und bekanntesten Unteroxfordperisphincten; Cordatus- und Transversarius-, auch (Voirons, Freiburger Alpen) Bimammatuszone.

Vergleichende Betrachtungen.

Der Name *P. Lucingensis* wird oft einigermaßen kollektivisch gebraucht für verschiedene feinrippige Unteroxfordperisphincten; nur insoweit ist die Auffassung eindeutig und klar, als sie sich an die Favre'sche Originalbeschreibung hält. Das engnabelige Gehäuse mit überwiegender Höhendimension der Umgänge, den leicht gewölbten Flanken, ovalem Querschnitt und der dichten prosinuatn Berippung, wobei sich die Hauptrippen ziemlich tief spalten, läßt meist eine sichere Unterscheidung von anderen Formen zu. Nikitin's *P. Jeremejewi*, der allgemein, ausgenommen Loriol, mit *P. Lucingensis* identifiziert wird, scheint dem zu widersprechen durch die Flachheit der Flanken; allein nach der Abbildung ist nachträgliche Kompression wahrscheinlich. Die Identität des *P. Lucingensis* bei Siemiradzki, Fauna Kopalna, ist wegen der groben Berippung, wie sie die Abbildung zeigt, fraglich (bei 100 mm Durchmesser nur 70 bis 75 Hauptrippen), während Querschnitt und Maßverhältnisse gut stimmen. Die Darstellung großwüchsiger Umgänge, wie sie von Siemiradzki (s. Monographie l. c.) gegeben wird, bedarf der Bestätigung. *P. Lucingensis* im Sinne Choffat's kann zwar nicht mit voller Sicherheit so bestimmt werden, jedoch ist kein genügender Grund vorhanden, mit Siemiradzki eine Umbestimmung in *P. Mindove* Siem. vorzunehmen. Loriol's *Lucingensis*-Formen weichen durch niedrigere Umgänge und weitere Nabelung nicht unwesentlich vom Typus ab, es ist bei ihnen das Verhältnis zwischen h und d gerade umgekehrt als nach

¹⁾ bei Nikitin Druckfehler: Beträge für w und h vertauscht!

Favre's Angaben. Lée erwähnt asinuate Sekundärberippung, sonst stimmen Lée's Exemplare gut. Neumann gibt eine Varietät an mit $h = w$; er vergleicht treffend De Riaz' *P. virgulatus* Qu. mit *P. Lucingensis* (nicht wie Siemiradzki mit *P. Aeneas* Gemm.) und deutet De Riaz' *P. virgulatus* im Anschluß an jene Varietät wegen zunehmender Nabelweite als Zwischenform gegen *P. Jelskii* Siem., in welcher Richtung Lorio's *P. Lucingensis* einen weiteren Schritt vorstellt. Nachstehend zum Vergleich die Maßverhältnisse von:

<i>P. virgulatus</i> Qu., De Riaz	<i>P. Lucingensis</i> Favre, Lorioi	<i>P. Lucingensis</i> Favre, De Riaz (Taf. VII, Fig. 4) = <i>P. Jelskii</i> Siem.
2r = 55 mm = 1'00	54 mm = 1'00	90 mm = 1'00
w = 20 mm = 0'36	22 mm = 0'40	40 mm = 0'44
h = 19 mm = 0'35	19 mm = 0'35	29 mm = 0'32
d = ?	15 mm = 0'27	23 mm = 0'25

Die Skulptur bleibt sich bei diesen Formen ungefähr gleich. *P. Lucingensis* bei De Riaz, Taf. VII, Fig. 4, kann bereits sicher nicht mehr zum echten *P. Lucingensis* Favre gestellt werden, sondern entspricht schon viel besser *P. Jelskii* Siem., vorausgesetzt, daß der bei De Riaz nicht ersichtliche Umgangsquerschnitt eine solche Umbestimmung gestattet; der Mangel an Querschnittsbildern bei De Riaz macht eben bei der Beurteilung vieler seiner Formen diesen Vorbehalt notwendig.

Eine grobe Ähnlichkeit mit *P. Lucingensis* zeigt die Abb. Fig. 5 von *P. Marcoui* Lorioi, jedoch erweist sich gleich die Nabelung weiter, die Berippung minder fein und dicht; im übrigen scheint die Zusammengehörigkeit dieses *P. Marcoui*-Exemplars mit den kleineren abgebildeten (Fig. 2—4) nicht sehr einleuchtend. Ferner könnte noch verglichen werden, namentlich nach der Fassung Lée's *P. neglectus* Lorioi (betr. Maßverhältnisse s. bei *P. Aeneas* Gemm.); flache, parallele Flanken und viel weniger dichtgestellte Hauptrippen liefern gute Unterschiede von *P. Lucingensis* Favre.

Perisphinctes virgulatus Quenstedt.

1858. *Ammonites virgulatus*, Jura, pag. 593, Taf. LXXIV, Fig. 4.

- Syn. 1887. *Ammonites virgulatus* Quenstedt, Amm. d. Schwäb. Jura, pars, Taf. C, Fig. 5, pag. 923.
 „ 1899. *Perisphinctes virgulatus* Qu., Siemiradzki, Monogr., pag. 220.
 „ 1903. *Perisphinctes virgulatus* Qu., Lorioi, Ledonien sup., pag. 80, Taf. XV, Fig. 2 (non 2b).
 Non *P. virgulatus* Quenstedt 1858.
 „ 1870. *Ammonites virgulatus* Qu., Roemer, Geol. v. Oberschlesien, pag. 251, Taf. XXIV, Fig. 5.
 „ 1887. *Ammonites virgulatus* Quenstedt, Amm. d. Schwäb. Jura, pars altera, Taf. C, Fig. 12.
 „ 1893. *Perisphinctes virgulatus* Qu., Choffat, Lusitanien, pag. 41, Taf. V, Fig. 1.
 „ 1898. *Perisphinctes virgulatus* Qu., De Riaz, Trept, pag. 20, Taf. X, Fig. 3, 4.
 „ 1905. *Perisphinctes virgulatus* Qu., Lée, Fancille, pag. 73.
 „ 1906. *Perisphinctes virgulatus* Qu., Petitclerc, Baume-les-Dames, pag. 30.
 „ 1908. *Ammonites virgulatus* Qu., Engel-Schütze, Württemberg, III. Aufl., pag. 392.
 Vgl. 1887. *Perisphinctes Masuricus* Bukowski, Czenstochau, pag. 157, Taf. XXX, Fig. 7—9.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Quenstedt	Quenstedt	Lorioi
(Jura, n. d. Abb.)	(Amm. d. Schw. J., Fig. 5)	(n. d. Abb.)
2r = 34 mm = 1'00	34 mm = 1'00	30 mm = 1'00
w = 12 mm = 0'35	12 mm = 0'35	9 mm = 0'30
h = 12 mm = 0'35	13 mm = 0'38	12 mm = 0'40
d = ?	(?) 10 mm = 0'34	?
Hauptrippen 60—65	..... 70—75	..... 65

Querschnittsverhältnisse.

Sehr kleine Form. Die Nabelweite kommt maximal annähernd der Umgangshöhe gleich, ist meist aber kleiner als diese. Querschnitt oblong-oval mit größter Dicke undeutlich am Nabelrand, nahezu flachen

oder nur schwach gewölbten Flanken, welche sanft zur breitgerundeten Externseite konvergieren; h merklich $> d$. Nabelrand senkrecht abfallend. Involution bis $\frac{1}{2}$, Wachstumszunahme sehr rasch.

Skulpturverhältnisse.

Die Skulptur ist ausgezeichnet durch außerordentliche Feinheit und Dichtstellung (bei der geringen absoluten Größe schon bis zu 70 und darüber) der faden-, streifen- oder linienförmigen Hauptrippen; die einzelne Rippe ist sehr zart, niedrig, stumpflich, sehr stark aus der Radialrichtung vorgeneigt, geradlinig oder sehr schwach prokonkav und geht in oder etwas über der Flankenmitte unmerklich in zwei ebenso feine Sekundärrippen über, welche ohne Richtungsveränderung in sanftem, ununterbrochenem Bogen über die Externseite ziehen. Rippenintervalle sehr fein, streifenförmig. Die Berippung unterliegt geringen Unregelmäßigkeiten, indem einzelne Sekundärrippen bisweilen ohne Zusammenhang mit einer Hauptrippe stehen und sich gegen die Flankenmitte zu allmählich auskeilen. Einschnürungen häufig, schmal (immerhin breiter als Rippenintervall) und ziemlich tief, ungefähr dem Rippenverlauf entsprechend, häufig aber doch auch geringe Störungen verursachend. Von ab und zu auftretenden Rippenbündeln (Siemiradzki) ist nach Quenstedt nicht die Rede.

Vorkommen.

P. virgulatus Qu. wurde hier bloß vergleichs- und ergänzungshalber aufgenommen, aus Krakau liegt kein Exemplar vor. Quenstedt gibt die Form aus Weißem Jura β an, Loriol beschreibt sie aus dem Argovien.

Vergleichende Betrachtungen.

Quenstedt's Darstellung des *P. virgulatus* im »Jura« ist trotz der mangelhaften textlichen Beschreibung so weit klar, daß die vielfache Mißdeutung dieser ausgezeichneten Form bei nachmaligen Bestimmungen nicht begründet erscheint; freilich gab Quenstedt selbst den Anstoß dazu, indem er in den »Ammoniten des Schwäbischen Jura« Taf. C, Fig. 12, einen Perisphincten für *cf. virgulatus* erklärt, der damit, d. h. mit dem ursprünglichen *P. virgulatus* gar nichts zu tun haben kann. Roemer's *P. virgulatus* erkannte Bukowski größtenteils als *P. Masuricus* Buk. Choffat's Abbildung eines »*P. virgulatus*« läßt bloß so viel erkennen, daß es sich um keinen echten *P. virgulatus* handelt. Siemiradzki's Darstellung in der Monographie dürfte trotz geringer textlicher Abweichungen das Richtige meinen, da ihr die auch hier zitierten Originalien zu Grunde liegen; Ähnliches gilt von Loriol's *P. virgulatus* (Fig. 2, non 2b), der annähernd stimmt, jedoch im Vergleich zur Abbildung in unrichtigen Maßen angegeben ist; das geringe Dickenmaß ist bei der ersichtlichen Verdrückung der Formen sicher nicht zuverlässig. »*P. virgulatus* Qu.« bei De Riaz kann schon wegen seiner viel größeren Berippung niemals hierher gehören, sondern steht in naher Beziehung zu *P. Lucingensis* Favre (s. o.).

Im Vergleich mit benachbarten Spezies ergibt sich zunächst eine große Ähnlichkeit mit jungen Umgängen des sonst größeren *P. Lucingensis*, doch sind bei letzterem die Hauptrippen stärker, schärfer und erst höher an den Flanken regelmäßig zweiteilig, die Sekundärrippen meist etwas prosinuat. Auch der ähnliche *P. Masuricus* Buk. unterscheidet sich durch minder feine Berippung, ferner die häufig bis an den Nabelrand reichende Spaltung einzelner Hauptrippen, die Neigung zu $w > h$ besonders auf kleineren, *P. virgulatus* der absoluten Größe nach entsprechenden Stadien. Schon viel ausgeprägter sind die Verschiedenheiten der Maßverhältnisse bei *P. trichoplocus* Gemm. Sehr ähnlich hinwiederum werden Jugendumgänge einzelner Virgatiten der Wolgastufe.

Die typischen Charaktere des *P. Lucingensis* Favre als: bedeutende Umgangshöhe, die zur größten Teildimension des Gehäuses wird, geringe Nabelweite, die kleiner als die Umgangshöhe ist, und der relativ schon ziemlich tief liegende Spaltspunkt der Rippen, so wie rasche Wachstumszunahme und beträchtliche Involution, kann man als Anbahnung einer geologisch wahrscheinlich etwas jüngeren Entwicklungsrichtung deuten, welche diese charakteristischen Eigenschaften ausgeprägter vorführt: *P. Castroi* Hoff. und *P. Rhodanicus* Dum. und ihrerseits zu entschieden jüngeren Formen, wie *P. geron* Zitt., überleitet.

Perisphinctes Castroi Choffat.

1893. Lusitanien, pag. 43, Taf. X, Fig. 4—6.

Syn. 1899. *Perisphinctes Lusitanicus* Siemiradzki, Monographie, pag. 277.„ ?1898. *Perisphinctes Richei* De Riaz, Trept, pag. 37, Taf. XV, Fig. 3.„ ?1898. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., De Riaz, Trept, pag. 21, Taf. XI, Fig. 2.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Choffat	
2r = 60 mm = 1.00	104 mm = 1.00
w = 19.5 mm = 0.32	33 mm = 0.31
h = 25 mm = 0.41	42 mm = 0.40
d = 19.5 mm = 0.32	29 mm = 0.28
Hauptrippen 70—80	..... ca. 70
De Riaz	De Riaz
(<i>P. Richei</i>)	(<i>P. Rhodanicus</i>)
2r = 84 mm = 1.00	72 mm = 1.00
w = 30 mm = 0.35	25 mm = 0.34
h = 32 mm = 0.38	29 mm = 0.40
d = 18 mm = 0.21	19 mm = 0.26
Hauptrippen... 87	..... ca. 80

Querschnittsverhältnisse.

Nabelweite sehr gering, wenig über $\frac{2}{10}$ des Durchmessers, und von der Umgangshöhe bedeutend übertroffen (ca. $\frac{4}{10}$ d. D.); die Dicke der Umgänge bleibt weit hinter deren Höhe zurück, schwankt zwischen $\frac{2}{10}$ und $\frac{3}{10}$ des Durchmessers. Die Flanken konvergieren leicht gewölbt zu der schmalgerundeten Externseite; Querschnitt oval mit größter Dicke am steilabfallenden Nabelrand. Involution bedeutend, bis über $\frac{1}{2}$; Wachstumszunahme sehr rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen dicht gedrängt, stark und scharf, anfänglich geradlinig, später schwach prokonkav, aus der Radialrichtung nur wenig vorgeneigt, ca. 70—80 an Zahl; in $\frac{2}{3}$ der Flankenhöhe regelmäßig zweispaltig, seltener dreiteilig oder einfach bleibend. Sekundärrippen von gleicher Stärke, leicht vorgeschwungen und ununterbrochen über die Externseite setzend. Auf größeren Umgängen (über 120 mm Durchmesser) vollzieht sich allmählich eine Skulpturveränderung, indem die Hauptrippen durch nabelwärts stärkere Ausbildung dem Charakter von Umbonalrippen zuzuneigen beginnen und sich nach außen zu in nur mehr lose mit ihnen verbundene, polyplokoide Rippenbündel auflösen. Einschnürungen spielen keine Rolle.

Vorkommen.

Choffat beschreibt *P. Castroi* nur aus der Bimammatenstufe; die wahrscheinlich identen Exemplare (*»P. Richei«, »P. Rhodanicus«*) De Riaz' stammen aus den Transversariusschichten; aus dem Krakauer Oxford liegen freilich nur unvollständige, nicht mit Sicherheit identifizierbare Stücke vor.

Vergleichende Betrachtungen.

Während jüngere Umgänge noch sehr an *P. Lucingensis* erinnern — auch *P. virgulatus* Qu. sieht ähnlich aus —, werden mit zunehmendem Wachstum die Unterschiede klar: viel weiter gediehenes Vorrherrschen der Umgangshöhe bei entsprechender Einschränkung der Nabelweite, tiefere Spaltung der Rippen (*P. Castroi*); damit geht die Annäherung an Kimmeridge- und Tithontypen wie *P. Ardascicus* Font., *P. unicomptus* Font., *P. geron* Zitt., *P. senex* Opp. u. a. Hand in Hand; ganz erwachsene Umgänge zeigen bereits polyplokoide Rippenteilung. Wegen des Auftretens solch geologisch jüngerer Charaktere bei Oxfordalter und geologisch älterer Jugendbeschaffenheit ist *P. Castroi* besonders interessant. Die Identität der

zitierten De Riaz'schen Formen mit *P. Castroi* erscheint den Abbildungen und Maßangaben nach sehr wahrscheinlich, so daß *P. Castroi* mit ziemlicher Sicherheit auch schon für die Transversariuszone in Betracht kommt. Daß die hervorgehobenen charakteristischen Eigenschaften: w bedeutend $< h$, tiefe Spaltung der Hauptrippen und große Involution sicher schon im Transversariusalter auftreten, beweist eine andere, in dieser Hinsicht extreme Form des Unteroxford, nämlich *P. Rhodanicus* Dum.

Perisphinctes Rhodanicus Dumortier.

1871. *Ammonites Rhodanicus*, Ardèche, pag. 62, Taf. III, Fig. 9, 10.

cf. syn. 1875. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., v. Ammon, Regensburg, pag. 177.

„ 1881. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., Uhlig, Brunn, pag. 154.

„ 1899. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., Siemiradzki, Monogr., pag. 275.

Non *P. Rhodanicus* Dumortier.

„ 1891. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 45, Taf. III, Fig. 2.

„ 1898. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., De Riaz, Trept., pag. 21, Taf. XI, Fig. 2.

„ 1903. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., Loriol, Ledonien sup., pag. 94, Taf. XI, Fig. 3.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Dumortier

$2r = 120 \text{ mm} = 1'00$

$w = 32 \text{ mm} = 0'26$

$h = 45 \text{ mm} = 0'37$

$d = 16 \text{ mm} = 0'13$

Hauptrippen... 80

Querschnittsverhältnisse.

Nabelweite sehr gering, Umgangshöhe unvergleichlich größer. Flanken leicht gewölbt, Externseite schmal gerundet. Querschnitt hoch- und schmaloval, von sehr geringer Dicke, die in der inneren Hälfte am größten ist. Involution $\frac{1}{2}$. Die Maße allein schon lassen diese Form mit keiner anderen verwechseln. Wachstumszunahme sehr rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen relativ grob und kräftig, etwas prokonkav und aus der Radialrichtung vorgeneigt, schon in halber Flankenhöhe oder wenig darüber regelmäßig zweispaltig in gleichstarke, asinuate, ununterbrochene Sekundärrippen.

Trotz dieser ausgeprägten Merkmale ist vieles für *P. Rhodanicus* Dum. ausgegeben worden, was offenbar nicht hinzu paßt; so De Riaz' *P. Rhodanicus*, der weiter genabelt ist, viel höher gespaltene Hauptrippen besitzt und wahrscheinlich zu *P. Castroi* Hoff. gehört (s. d.); ferner Siemiradzki's erstmaliger *P. Rhodanicus* (Fauna Kop. l. c.), eine gleichfalls weitergenabelte und anders berippte Form, die Siemiradzki später (Monogr.) mit *P. Tyrrhenus* Gemm. identifizierte. Auch die Identität der Loriol'schen Exemplare erscheint unwahrscheinlich, wegen größerer Dicke, ganz abweichender Berippung (feiner, Spaltpunkt höher), wie aus der Abbildung (nicht dem Text) ersichtlich ist. — Hingegen dürften v. Ammon's, Uhlig's und Siemiradzki's (1899) Formen ident sein; es fehlen zwar Abbildungen, aber die Autoren beziehen sich direkt auf Dumortier; demnach kommt *P. Rhodanicus* Dum. auch im niederbayrisch-mährisch-polnischen Unteroxfordgebiete vor und wurde seine Beschreibung vergleichs- und ergänzungshalber hier aufgenommen, obwohl *P. Rhodanicus* Dum. unter dem eigenen Material nicht vertreten ist.

Perisphinctes Tyrrhenus Gemmellaro.

1875, Sui foss., Sicilia, pag. 118.

Syn. 1891. *Perisphinctes Rhodanicus* Dum., Siemiradzki, Fauna Kop., pag. 45, Taf. III, Fig. 2.

„ 1899. *Perisphinctes Tyrrhenus* Gemm., Siemiradzki, Monogr., pag. 274.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

Gemmellaro	Siemiradzki
2r = 153 mm = 1·00	55 mm = 1·00
w = 51 mm = 0·33	17·5 mm = 0·31
h = 60 mm = 0·39	24·5 mm = 0·44
d = 42 mm = 0·27	19·5 mm = 0·35

Querschnittsverhältnisse.

Maßverhältnisse ähnlich *P. Castroi*; $w < h$; Flanken leicht gewölbt, Externseite gerundet, Querschnitt hochoval-elliptisch mit größter Dicke in der Flankenmitte.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen sehr fein und zahlreich (über 120 am Umgang), dichtgedrängt, geradlinig, vorgeneigt, ungefähr in der Flankenmitte in zwei bis drei noch feinere (ca. 200 am Umgang) gleichgerichtete, asinuante Sekundärrippen gespalten, seltener einfach bleibend. Auf großen Umgängen (über 100 mm Durchmesser) verwischen sich die Rippen allmählich von außen her und es bleiben nur mehr umbonale Erhabenheiten zurück, die am Schlusse auch verschwinden.

P. Tyrrenus, aus den Transversariusschichten Siziliens beschrieben, wird von Siemiradzki auch für gleichalterige polnische Ablagerungen angegeben (unter dem eigenen Material nicht vertreten). Das Charakteristische der Form, gegenüber dem sonst ähnlichen *P. Castroi* z. B., liegt in der Feinheit und dem späteren allmählichen Verschwinden der Berippung; *P. Tyrrenus* bedeutet im übrigen ähnlich wie *P. Castroi* eine Annäherung an jüngere Typen, z. B. *P. geron* Zitt., *P. metamorphus* Neum.

Isolierte Typen.

Vgl. pag. 160 (16).

Perisphinctes De Riazii Siemiradzki,

1899, Monogr., pag. 309.

Syn. 1898. *Perisphinctes subrota* Hoff., De Riaz, Trept., pag. 31, Taf. XIV.

Vgl. 1893. *Perisphinctes inconditus* Font, Choffat pars, Lusitanien, pag. 54, Taf. XIV, Fig. 3.

„ 1893. *Perisphinctes Torresensis* Choffat, Lusitanien, pag. 55, Taf. XIV, Fig. 4–10.

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

De Riaz (<i>P. subrota</i> Hoff.) (n. d. Abb.)	(desgl.)	Eigene Exemplare	
2r = 205 mm = 1·00	bei 160 mm = 1·00	210 mm = 1·00	170 mm = 1·00
w = 115 mm = 0·56	80 mm = 0·50	120 mm = 0·57	85 mm = 0·50
h = 48 mm = 0·23	47 mm = 0·29	48 mm = 0·23	50 mm = 0·29
d ?	?	?	37 mm = 0·22
Hauptrippen	.....ca. 60	.....ca. 60	.....63

Querschnittsverhältnisse.

Die Nabelweite beträgt die Hälfte des Durchmessers und mehr. Die Umgangshöhe übertrifft bedeutend die Dicke, und zwar immer mehr mit zunehmendem Alter bis zum letzten Umgangsstück (bei 2r = ca. 180 mm), welches auffällig deprimiert ist. Querschnitt oval mit größter Dicke im innern Drittel, mäßig gewölbten Flanken und gerundeter Externseite. Die Involution erstreckt sich über ein Viertel der vorhergehenden Windung; Wachstumszunahme mäßig rasch.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen innerer bis mittlerer Umgänge stark, scharf, annähernd geradlinig, aus der Radialrichtung vorgeneigt und dichtgestellt (bei 80 mm Durchmesser ca. 70); späterhin, besonders am letzten

Umgang (von einer markanten Einschnürung an) schwach prokonkav, dabei stark vorgeneigt, von ca. 130 mm Durchmesser an rasch mehr und mehr auseinander tretend, so daß bei $2r = 170$ mm die Intervallbreite über $\frac{1}{2}$ cm beträgt; Hand in Hand damit geht eine allmähliche Verstärkung der Hauptrippen und deren Dreiteilung wird immer häufiger, schließlich regelmäßig, während früher Dichotomie das Regelmäßige ist; Sekundärrippen, namentlich später, schwächer als die Hauptrippen, gleichgerichtet wie diese und ununterbrochen über die Externseite setzend; Spaltungsstelle im äußeren Drittel der Flanken; die dritte Sekundärrippe oft nur lose eingeschaltet. Am letzten Umgangsstück (über 180 mm Durchmesser) treten fast unvermittelt einfache, grobe, weniger vorgeneigte Wulstrippen auf und die Externseite wird glatt. Eine sehr ausgeprägte Einschnürung, schief, breit, tief und vorgeneigt, etwas geschwungen, am letzten Umgang.

Vorkommen.

Von De Riaz aus den Transversariusschichten (Trept) angegeben; aus Krakau liegen zwei Exemplare vor, die gemeinsam mit der übrigen Unteroxfordfauna gesammelt wurden, möglicherweise aber auch schon eine Vertretung der Bimammatenstufe repräsentieren können.

Vergleichende Betrachtungen.

De Riaz identifizierte die dem Namen *P. De Riazii* Siem. ursprünglich zu Grunde liegende Form mit *P. subrota* Hoff. (*P. promiscuus* Buk.); allein die angebliche Übereinstimmung in den Maßverhältnissen trifft rein nur für das letzte, vom übrigen Gehäuse stark abweichende, deprimierte Umgangsstück zu, während sonst die Umgangshöhe beträchtlich größer ist als bei *P. promiscuus* Buk.; indes auch die Querschnittsform dieser letzten Partie differiert von *P. promiscuus*, indem sie fast flache Flanken zeigt. Die dementsprechend von Siemiradzki umbenannte Spezies wurde hinsichtlich einiger von De Riaz unberücksichtigten Punkte hier genauer präzisiert an der Hand zweier Krakauer Exemplare, welche gut zu De Riaz' Abbildung und Beschreibung stimmen, soweit letztere eben reicht; das kleinere der Krakauer Stücke entspricht vollständig dem größeren bei gleicher absoluter Größe, beide zeigen deutlich die Unterschiede gegenüber *P. promiscuus* Buk.: es fehlt eine wenigstens vorübergehende Kreisform des Umgangsquerschnitts, die Höhe der Windungen übertrifft beträchtlich deren Dicke; die Hauptrippen sind am letzten Umgang durchaus dreispaltig und bilden zuletzt schwach wulstförmige, einfach bleibende und am Bug sich verwischende Skulptureinheiten, wie sie bei *P. promiscuus* Buk. nicht bekannt sind; man kann daher auch nicht von einer größeren Ähnlichkeit mit *P. promiscuus* Buk. sprechen. Die regelmäßige Dreiteilung der Rippen steht auch einer Unterordnung der Form in die Gruppe der großwüchsigen, variocostaten Oxfordperisphincten entgegen und weist nach einer anderen Richtung, nämlich jenen Übergangstypen zu schon in der Jugend polyloc berippten Formenkreisen, wie z. B. *P. inconditus* Font. im Sinne Choffat's Abbildung Taf. XIV, Fig. 3, eine vorstellt; damit zeigt *P. De Riazii* einige Ähnlichkeit, während seine dichte Innenberippung an *P. gerontoides* Siem. erinnert. Ähnlich verhält sich ferner *P. Torresensis* Hoff., wie obiger *P. inconditus* schon aus der Bimammatenzone stammend.

Perisphinctes spec. nov.¹⁾

Maßverhältnisse des letzten Umgangs.

$$2r = 260 \text{ mm} = 1.00$$

$$w = 130 \text{ mm} = 0.50$$

$$h = 60 \text{ mm} = 0.23$$

$$d = 54 \text{ mm} = 0.207$$

Querschnittsverhältnisse.

Nabelweite ungefähr so groß wie der halbe Durchmesser. Querschnitt des äußeren Umgangs dick-oval, wenig höher als dick, größte Dicke in der inneren Hälfte. Flanken deutlich gewölbt, Externseite gerundet. Innere Umgänge von mehr elliptischem Querschnitt. Involution $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$, Wachstumszunahme mäßig rasch.

¹⁾ Als Speziesnamen war *stylocostatus* ausersehen, jedoch mußte von der namentlichen Aufstellung einer neuen Art abgesehen werden, da es nicht gelang, das einzige Originalexemplar zum Zwecke der Abbildung zurückzuerlangen.

Skulpturverhältnisse.

Hauptrippen innerer und mittlerer Umgänge kräftig, geradlinig, vorgeneigt, mäßig dicht gestellt, bei $2r = 140 \text{ mm}$, ca. 35 am halben Umgang, vorherrschend dichotom. Der äußerste Umgang trägt gleichmäßig sehr starke, ca. 5 mm breite, vollkommen gerundete, vorgeneigte, stiel- oder griffelförmige Hauptrippen, 21 pro Hälfte, welche mit einer leichten Rückwärtskrümmung am Nabelrand beginnen und geradlinig, meist stark vorgeneigt, über die Flanken ziehen, um sich, nach außen an Breite schmalkeilig zunehmend, im äußeren Drittel der Flanken in meist vier feine Stränge als Sekundärrippen aufzulösen; es ist völlig eine Auflösung, keine Verzweigung und die Sekundärrippen behalten nicht nur genau die Richtung der Hauptrippe bei, sondern bleiben auch innerhalb der schwach divergierenden seitlichen Einfassungskonturen der letzteren; sie bilden zusammen die unmittelbare deutlich verbundene Fortsetzung der Hauptrippe; nur die vierte oder eine weitere fünfte Sekundärrippe erscheint zuweilen abgedockt als lose Schaltrippe und füllt dann in dieser Weise auf der vollkommen gleichmäßig berippten Externseite den Zwischenraum zwischen den Bündeln der Sekundärrippen zweier benachbarter Hauptrippen aus, wobei sie sich aber immerhin noch deutlich innerhalb der divergierenden Konturen einer bestimmten Hauptrippe einreicht. Die Auflösung vollzieht sich bald für alle Sekundärrippen gleichzeitig, i. e. in derselben Flankenhöhe, bald, und zwar häufiger, steigt die Absonderungsstelle der einzelnen Sekundärrippen von hinten nach vorn etwas an; die vorderste, d. i. die häufig lose eingeschaltete, ist dann die höchste und kürzeste. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Hauptrippen sind so breit wie letztere selbst, bleiben für die ganze Flankenhöhe gleich und laufen nach außen unmerklich zwischen den keilig verbreiterten Rippen (Haupt- inkl. Sekundärrippen) aus, ohne in der durchaus gleichmäßigen Sekundärberippung der Externseite noch zum Ausdruck zu kommen. Die Sekundärrippen schwächen sich gegen die Mitte der Externseite hin allmählich ab und verschwinden dort ganz, so daß die Mediane glatt bleibt. Einschnürungen nicht beobachtet.

Vorkommen.

Ein Exemplar aus dem unteren Malm von Krakau, aufgesammelt mit lauter sicheren Unteroxfordformen, jedoch vielleicht schon ein Vertreter der (an Ort und Stelle nur noch nicht nachgewiesenen) Bimmatenstufe. (Sammlung Dr. König).

Vergleichende Betrachtungen.

Wenn schon das einzige Exemplar dieser Form leider nur zur Hälfte erhalten ist und über die sukzessive Entwicklung der Skulptur im Laufe des Größenwachstums daher nichts ausgesagt werden kann, so ist die Form doch so eigenartig und prägnant, daß man bei bisher bekannten Perispinchten überhaupt kaum irgendwo eine auch nur entfernte Ähnlichkeit finden kann. Nur ganz allgemein verglichen ist der Skulpturtypus eher als ein jüngerer denn unteroxfordisch zu bezeichnen; um bloß einen Vergleichspunkt zu nennen, am ehesten könnte man noch an einige tithonische Typen wie z. B. *P. metamorphus* Neum. oder *P. breviceps* Qu. denken.

Jedenfalls steht die Form in ihrer oxfordischen Gesellschaft ganz isoliert da; vielleicht schaffen weitere Funde bessere Anhaltspunkte; es wäre auch denkbar, daß ein ähnliches Verhältnis zu »feinrippigen« kleineren Formen vorliegt, wie es *P. Martelli* Opp. zu *P. Orbignyi*-artigen Typen vorstellt.

Daß übrigens mit den hier in drei Gruppen (*P. Orbignyi*, *P. Martelli*, *P. Aeneas-Lucingensis*) beschriebenen Formen der Reichtum der Krakauer Malmkalke an Perispinchten nicht erschöpft ist, beweisen mancherlei Bruchstücke und nicht oder nicht sicher bestimmbare Reste; auch darunter finden sich mehrfach Anzeichen geologisch jüngerer Entwicklungsrichtungen, sei es nun, daß morphologisch jüngere Charaktere schon im Unteroxford aufzutreten beginnen oder daß es sich tatsächlich um die faunistisch-stratigraphische Vertretung jüngerer Horizonte (bes. Bimmatenzone) handelt; die Entscheidung dafür liegt im Felde.

(Abgeschlossen im Mai 1910.)

Literaturverzeichnis.

- Abel. Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur unteren Wulgastufe. Verh. k. k. Geol. R. A. 1897.
- v. Ammon 1875. Der Jura zwischen Regensburg und Passau 1875.
- v. Ammon 1903. Die Bahnaufschlüsse bei Fünfstetten am Ries etc. Geogn. Jahreshfte 1903 (Jg. XvI).
- Borissjak. Die Fauna des Donez-Jura, I. Cephalopoda. Mém. com. géol. nouv. sér. livr. 37. 1908.
- Brauns. Der obere Jura im nw. Deutschland 1874.
- Buckland. Bridgewater Treatise Nr. 6, 1836.
- Bukowski. Über die Juraablagerungen von Czenstochau in Polen. Beiträge z. Pal. Öst.-U., V. 1887.
- Burckhardt 1900. Profils géologiques transversaux de la Cordillère argentine-chilienne. 1^{ere} partie. Annales del Museo de La Plata, Sección geológica y mineralógica II, 1900.
- Burckhardt 1903. Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordillère. Paläontographica 50, 1903.
- Choffat 1878. Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et dans le Jura meridional. Mém. Soc. d'Emul. du Doubs, s. 5, vol. III, 1878.
- Choffat 1893. Description de la faune jurassique du Portugal. Ammonites du Lusitanien 1893.
- Damon. Geology of Weymouth and the Island of Portland 1880.
- Douvillé. Sur la forme de l'ouverture de l'Ammonites pseudo-anceps. Journ. de Conchyliologie 1880 (vol. XX).
- Dumortier. Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche 1871.
- Engel-Schütze. Geognostischer Wegweiser durch Württemberg, III. A., 1908.
- Favre A. Recherches géologiques 1867.
- Favre E. 1875. Description des fossiles du terrain jurassique de la montagne Voirons. Mém. soc. pal. Suisse II, 1875.
- Favre E. 1876. Description des fossiles du terrain oxfordien des Alpes Fribourgeoises. Mém. soc. pal. Suisse III, 1876.
- Favre E. 1877. La Zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Mém. soc. pal. Suisse IV, 1877.
- Favre E. 1880. Description des fossiles des couches tithoniques des Alpes Fribourgeoises. Mém. soc. pal. Suisse VI, 1880.
- Fitton. Observations on some of the strata between the Chalk and the Oxford Oolite in the South-east of England 1835.
- Fontannes. Description des ammonites des calcaires du chateau de Crussol 1879.
- Futterer. Beiträge zur Kenntnis des Jura in Ostafrika Z. D. G., Bd. 46, 1894.
- Gemmellaro 1870. Studi paleontologici sul calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia p. I, 1870.
- Gemmellaro 1875. Sui fossili della zona con Peltoceras transversarium della Provincia di Palermo e di Trapani. Atti d. ac. di sc. e lett. di Palermo, vol. IV, 1875. Sep. A. Collection »Sicilia«.
- Gemmellaro 1877. Sopra alcuni fossili della zona con Peltoceras transversarium del Monte Erice or San Giuliano nella provincia di Trapani. Giorn. di sc. nat. ed ec. vol. XII. Palermo 1877. Sep. A. Collection »Sicilia«.
- Gillieron. Aperçu géologique sur les Alpes de Fribourg en général et description spéciale du Monsalvens. Mat. p. l. carte géol. d. l. Suisse XII, 1873.
- Girardot 1900. Notice stratigraphique sur les marnes à Ammonites Renggeri du Jura Lédonien. Mém. soc. pal. Suisse XXVII, 1900.
- Girardot 1904. Notes stratigraphiques préliminaires sur les couches oxfordiennes supérieures aux marne à Ammonites Renggeri dans le Jura Lédonien. Mém. soc. pal. Suisse, XXXI, 1904.
- Glangeaud. Sur la forme de l'ouverture de quelques Ammonites. Bull. soc. géol. France III. s., t. XXV, 1897.
- Grossouvre. Compte rendu de l'excursion de St. Amand, à Chateaufort-sur-Cher. Bull. soc. géol. France III. s., t. XVI, 1888.
- Gümbel 1865. Geognostische Verhältnisse der Fränkischen Alb. in Rieh'l's Bavaria, Bd. III, Buch IX, 1865.
- Gümbel 1891. Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb 1891.
- Healey. Upper Jurassic Ammonites. Quart.-Journ. 1904.
- Herbich. Das Szeklerland. Jb. ung. geol. Anst. 1878.
- Kilian 1889. Mission d'Andalousie II.: Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. — Mém. prés. à l'ac. de sc. de l'Inst. de France, t. XXX, 1889.
- Kilian 1889. Description géologique de la montagne de Lure, Basses Alpes. — Ann. d. sc. géol. Paris 1889.
- Kilian 1895. Notice stratigraphique sur les environs de Sisteron. Bull. soc. géol. France III. s., t. XXIII/2, 1895.
- Koby 1894. Notice stratigraphique sur le Rauracien inférieur dans la partie septentrionale du Jura Bernois. Mém. soc. pal. Suisse XXI, 1894.
- Koby 1899. Notice stratigraphique sur l'Oxfordien dans la partie septentrionale du Jura Bernois. Mém. soc. pal. Suisse XXVI, 1899.
- Lée. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la Chaîne de la Faucille. — Mém. soc. pal. Suisse XXXII, 1905.

- Lewiński 1907. Les dépôts jurassiques de la «Chaine de Sulejów». Bull. de l'acad. de sc. de Krakau, 1907.
- Lewiński 1908. Pasma Przedborskie. Verh. d. Krakauer Ak. d. Wiss., Bd. 48, 1908 (polnisch).
- Lewiński 1908. Les dépôts jurassiques près la station Chęciny et leur Faune. — Anz. d. Krakauer Ak. d. Wiss., 1908.
- Loriol 1877. Monographie paléontologique des couches de la Zone à Ammonites tenuilubatus de Baden (Argovie). II. p. — Mém. soc. pal. Suisse IV, 1877.
- Loriol 1894. Étude sur les mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois. — Mém. soc. pal. Suisse XXI, 1894.
- Loriol 1896. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. I. p. Mém. soc. pal. Suisse XXIII, 1896.
- Loriol 1898. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à Ammonites Renggeri du Jura Bernois. I. p. — Mém. soc. pal. Suisse XXV, 1898.
- Loriol 1900. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à Ammonites Renggeri du Jura Lédonien. — Mém. soc. pal. Suisse XXVII, 1900.
- Loriol 1901. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. Suppl. — Mém. soc. pal. Suisse XXVIII, 1901.
- Loriol 1902. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Lédonien I. p. — Mém. soc. pal. Suisse XXIX, 1902.
- Loriol 1903. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Ledonien II. p. — Mém. soc. pal. Suisse XXX, 1903.
- Loriol & Pellat 1866. Monographie de l'étage Portlandien de Boulogne-sur-Mer, 1866.
- Loriol & Pellat 1874. Monographie paléontologique et géologique des étages supérieures de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer. I. — Mém. soc. de physique et d'histoire nat. Genève 1874.
- Loriol, Royer & Tombeck. Description géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieures de la Haute Marne 1872.
- Michalski 1890. Die Ammoniten der unteren Wolgastufe. Mém. com. géol. vol. VIII, 1890.
- Moesch. Der Aargauer Jura. Beitr. geol. Karte d. Schweiz 4, 1867.
- Morris. Catalogue of British fossils. 2^e ed. 1854.
- Munier Chalmas. Sur la possibilité d'admettre un dimorphisme sexuel chez les Ammonitides. Compte r. somm. Soc. géol. France III. s., t. XX, 1892.
- Murchison, De Verneuil & Keyserling. Géologie de la Russie d'Europe. II. Paléontologie (Orbigny), 1845.
- Neumann. Die Oxfordfauna von Cetechowitz. Beitr. Pal. Öst.-U. XX, 1907.
- Neumayr 1871. Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Teil der mediterranen Provinz. Jb. k. k. Geol. R. A. XXI, 1871.
- Neumayr 1873. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. — Abh. k. k. Geol. R. A. V, 1873.
- Neumayr 1875. Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden.-Z. D. Geol. Ges. 1875.
- Neumayr & Uhlig. Jurafossilien des Caucasus. Denkschr. Ak. Wiss. Wien Bd. 59, 1892.
- Nicolis & Parona. Note stratigraphica e paleontologica sul Giura superiore della provincia di Verona. Boll. soc. geol. Ital. vol. IV, 1885.
- Nikitin 1881. Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkino. Mém. acad. St. Petersburg 1881.
- Nikitin 1881. Der Jura von Elatma. I. Nouv. mém. soc. nat. Moscou 1881.
- Nikitin 1884. Allg. geol. Karte von Rußland Blatt 56, 1884.
- Nikitin 1885. Allg. geol. Karte von Rußland Blatt 71, 1885¹⁾.
- Noetling. Der Jura am Hermon. 1887.
- Oppel 1856—58. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des sudwestl. Deutschlands. 1856—58.
- Oppel 1863. Palaeontologische Mitteilungen aus dem Museum des Kgl. bayrischen Staates 1863.
- Oppel-Waagen 1866. Über die Zone des Ammonites transversarius 1866.
- Oppenheimer. Der Malm der Schwedenschanze bei Brinn. Beitr. Pal. Öst.-U. XX, 1907.
- D'Orbigny. Paléontologie française; Terrains jurassiques et crétaé 1840—1846.
- Pellat. Sur les assises supérieures du terrain jurassique de Boulogne-sur-Mer etc. Bull. géol. de France 2. sér., t. XXIII, 1865.
- Pervinquière. Études de paléontologie Tunesienne, I. Cephalopodes des terrains secondaires. Carte géol. d. l. Tunisie 1907.
- Petitclerc. Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs). Sa faune. 1906.
- Phillips. Geology of Yorkshire. 1829.
- Pictet & De Fromental. Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry 1874.
- Fusch. Polens Palaeontologie 1837.
- Quenstedt 1846—1849. Petrefactenkunde Deutschlands; Cephalopoden. 1846—1849.

¹⁾ In Betreff der Cephalopoden sachlich ident mit Nikitin, die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma. Petersburg 1884.

- Quenstedt 1858. Der Jura 1858.
 Quenstedt 1885—88. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura (III, 1887).
 Reinecke. Maris protogaei Nautilus et Argonautas etc. 1818.
 De Riaz. Description des ammonites des couches à *Peltoceras transversarium* (Oxfordien supérieur) du Trept (Isère). 1898.
 Roman. Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur le Bas Languedoc 1897.
 Römer. Geologie von Oberschlesien 1870.
 Rouiller. Explication de la coup géologique des Environs de Moscou. Bull. soc. Imp. nat. Moscou, I—II, 1846.
 Schardt. Étude géologique sur l'extrémité méridionale de la première chaîne du Jura (chaîne Reculet-Vuache). — Bull. soc. Vaudoise sc. nat., 1900.
 Schardt & Dubois. Géologie des gorges de l'Areuse. Ecl. geol. helv. vol. VII, 1903.
 Seebach. Der Jura von Hannover 1864.
 Sémenow. Faune des Dépôts jurassiques de Mangychlak et de Touarkyr. 1896.
 Siemiradzki 1891. Fauna Kopalna etc. Denkschr. Ak. Wiss. Krakau Bd. XVIII, 1891 (polnisch).
 Siemiradzki 1892. Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. — Z. D. Geol. Ges., Bd. 44, 1892.
 Siemiradzki 1898, 1899. Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. Palaeontographica 45, 1898—1899.
 Sinzow 1888. Allg. geol. Karte von Rußland, Blatt 92 (russ.), 1888.¹⁾
 Sinzow 1899. Notizen über die Jura-, Kreide- und Neogenablagerungen der Gouvernements Saratow, Simbirsck, Samara und Orenburg. 1899.
 Sowerby. Mineral Conchology of Great Britain 1821.
 Steinmann. Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). — Neues Jb. f. M. G. P. Beil. Bd. I, 1881.
 Steuer. Argentinische Jura-Ablagerungen. Pal. Abh. v. Dames & Kayser. N. F., Bd. III, 1897.
 Toucas. Étude de la faune des couches tithoniques de l'Ardèche. — Bull. Soc. géol. France III. s., t. 18, 1890.
 Uhlig 1881. Die Juraablagerungen in der Umgebung von Brünn. — Beitr. Pal. Öst.-U. I. 1881.
 Uhlig 1882. Zur Kenntnis der Cephalopoden der Roßfeldschichten. Jb. k. k. Geol. R. A. 1882.
 Uhlig 1887. Über neocomme Fossilien vom Gardenazza in Südtirol. — Jb. k. k. Geol. R. A. 1887.
 Waagen. Jurassic Fauna of Kutch; the Cephalopoda 1875.
 Zittel 1868. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten (Pal. Stud. u. d. Grenzsch. d. Jura u. Kreideform. im Geb. d. Karp., Alp. u. Apenn. I. Abt.) 1868.
 Zittel 1870. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen (Pal. Stud. u. d. Grenzsch. d. Jura- u. Kreideform. im Geb. d. Karp., Alp. u. Apenn., II. Abt.) 1870.
 Zittel. Handbuch, II. Bd. 1885.
- ¹⁾ Die Arbeit: Simionescu, Studii geologice și paleontologice din Dobrogea. I. Fauna Cephalopodelor jurasice dela Hârsova (Ac. Rom. 1907) wurde dem Verfasser leider zu spät zugänglich.

Artenverzeichnis.

	Seite		Seite
Perisphinctes Adonis Siem.	196	Perisphinctes Helenae De Riaz	169
— Aeneas Gemm.	200	— Ielskii Siem.	207
— Airoldii Gemm.	206	— Ieremejewi Nik.	209
— alternepticatus Waag.	171, 173, 208	— inconditus (Font.) Choff.	215
— Ardesciscus Font.	212	— Indogermanus Waag. et aut.	185
— aurigerus Opp.	207	— Killiani De Riaz	182
— Bachmanni Favre	157	— Kobelti Neum.	179
— Bernensis Lor.	156	— Kreutzii Siem.	203
— biplex Sow.	188	— lictor Choff.	157
— biplex (Sow.) aut.	188, 191	— Lincki Choff.	195
— biplex (Sow.) Orb.	188, 195	— Luciae De Riaz	172, 204
— biplex (Sow.) Qu.	197, 199	— Lucingae Favre	208
— Birnensdorfensis Moesch.	199, 203, 207	— Lucingensis Favre et aut.	208
— Bocconii Gemm.	196	— Lucingensis (Favre) Choff.	201, 208
— Boehmi Steinm.	176	— Lucingensis (Favre) De Riaz	207, 210
— Bolobanovensis (Nik.) Siem.	185	— Lusitanicus Siem.	212
— Bolobanowi Nik.	183, 186	— Marcoui Lor.	210
— breviceps Qu.	216	— Marnesiaae Lor.	177
— breviceps (Qu.) Choff.	157	— Marsyas Buk.	152
— Castroi Choff.	212	— Martelli Opp. et aut.	188
— Chavattensis Lor.	171, 173	— Martelli (Opp.) Nikit.	189, 208
— chloroolithicus Gmb. et aut.	197	— Martelli (Opp.) Waag.	189, 208
— Claromontanus Buk.	153	— Mazuricus Buk.	203, 211
— colubrinoides Burckh.	179	— metamorphus Neum.	171, 206, 214, 216
— colubrinus aut.	179	— Methodii Neumann	157, 166, 199
— colubrinus Rein.	180	— Michalskii Buk.	153
— colubrinus (Rein.) Choff.	182	— Michalskii (Buk.) Siem.	172, 173, 174
— colubrinus (Rein.) De Riaz	182, 185, 186	— Mindove Siem.	201
— colubrinus (Rein.) Qu.	176, 180	— mirandus Lor.	156
— consociatus Buk.	153	— mirus Buk.	152
— convolutus (Qu.) De Riaz	169	— Mogosensis Choff.	179
— convolutus parabolis Qu.	176	— Navillei Favre	169, 182, 199, 203
— cristatus spec. nov.	192	— Navillei (Favre) De Riaz	199
— crotalinus Siem.	182	— Navillei (Favre) Lor.	182
— crotalinus (Siem.) De Riaz	185	— Navillei (Favre) Neumann	157
— Crusoliensis (Font.) Lor.	182	— neglectus Lor.	201, 210
— Cyrilli Neumann.	199	— occultefurcatus Siem.	197
— Delgadoi Choff.	177	— Orbigny Lor.	167
— densicosta Gemm.	199, 203	— cfr. Orbigny Lor.	169, 170
— De Riazii Siem.	214	— orientalis Siem.	194
— Dunikowskii Siem.	198	— Parandieri Lor.	191, 193
— Dunikowskii (Siem.) Lew.	199	— Paturattensis Lor.	156
— Dybowski Siem.	204	— Picteti Lor.	156
— Dybowski (Siem.) Choff.	205, 206	— plicatilis Sow.	168
— Dzieduszyckii Siem.	191	— plicatilis (Sow.) Choff.	167, 195
— Elisabethae De Riaz	205	— plicatilis (Sow.) Damon	168
— Fontanessi Choff.	172, 173	— plicatilis (Sow.) De Riaz	169, 191, 196
— Frickensis Moesch.	156	— plicatilis (Sow.) Favre	169, 175, 180, 197
— geron Zitt.	212, 214	— plicatilis (Sow.) Healey	168
— geron (Zitt.) Qu.	206, 211	— plicatilis (Sow.) Orb. et aut.	167
— gerontoides Siem.	205	— plicatilis (Sow.) Pusch	167
— glaucoolithicus Gmb.	198	— plicatilis (Sow.) Siem.	169
— grandiplex Qu.	197	— plicatilis (Sow.) Waag.	169, 195
— Gresslyi Lor.	203	— polygyratus Rein.	174
— gyrus Neumann	184, 185	— polygyratus (Rein.) Lor.	176
— Healeyi Neumann	169	— polygyratus (Rein.) Qu.	175, 176

	Seite		Seite
Perisphinctes praenuntians Font.	172	Perisphinctes Thevenini Lor.	201
— Pralairi Favre	182	— Tiziani Opp. et aut.	174
— promiscuus Buk. et aut.	183	— Tiziani (Opp.) De Riaz	169
— pseudocolubrinus Kil.	179, 182	— Tizianiformis Choff.	170
— pseudoplicatilis Siem.	176, 178	— Tizianiformis (Choff.) De Riaz	169, 170
— Regalmicensis Gemm.	203, 207	— Torresensis Choff.	215
— Rhodanicus Dum. et aut.	213	— transatlanticus Steinm.	176
— Rhodanicus (Dum.) De Riaz	213	— trichoplocus Gemm.	202
— Rhodanicus (Dum.) Siem.	213	— triplex Münst.	176
— Richei De Riaz	212	— Tyrrenus Gemm.	213
— rota Waag.	182, 186	— unicomptus Font.	212
— Roubyanus Font	173	— variocostatus Buckl.	191, 192
— Sayni De Riaz	181, 183	— Vaydelota Siem.	199
— senex Opp.	212	— vermicularis Lée.	181, 182
— Siemiradzki Lew.	199	— virgulatus Qu.	210
— stenocycloides Siem.	173	— virgulatus (Qu.) De Riaz	210, 211
— stenocyclus Font.	172	— virgulatus (Qu.) Roemer	202, 211
— subcolubrinus Waag.	182, 185, 186	— Waechneri Siem.	172, 173, 174
— subrota Choff.	185	— Wartae Buk.	171
— subrota (Choff.) De Riaz	183, 215	— Wartoides Neumann	173
— Sutneri Choff.	203	— spec. nov.	215

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	152
Geologisch- faunistische Vergleiche	152
Allgemeiner paläontologischer Teil	158
Systematik	165
Gruppeneinteilung und Gruppencharakteristik	165
Gruppe des <i>P. Orbigny</i> Lor., Artenschlüssel	166
<i>P. Orbigny</i> Lor.	167
<i>P. Tizianiformis</i> Choff.	170
<i>P. Wartae</i> Buk.	171
<i>P. stenocycloides</i> Siem.	173
<i>P. Tiziani</i> Opp.	174
<i>P. Marnesia</i> Lor.	177
<i>P. Delgadoi</i> Choff.	177
Über <i>P. colubrinus</i> aut.	179
<i>P. colubrinus</i> Rein.	180
<i>P. Kihani</i> De Riaz	182
<i>P. promiscuus</i> Buk.	183
<i>P. Indogermanus</i> Waag.	185
Gruppe des <i>P. Martelli</i> Opp., Artenschlüssel	186
Allgemeines	187
<i>P. Martelli</i> Opp.	188
<i>P. cristatus</i> sp. n.	192
<i>P. orientalis</i> Siem.	194
<i>P. Linki</i> Choff.	195
<i>P. Bocconii</i> Gemm.	196
ad <i>P. chlorolithicus</i> Gumb. et aut.	197
(<i>P. Vaydelota</i> Siem.)	199
ad Neumann's »Simoceroiden«	199
Gruppe des <i>P. Aeneas</i> Gemm. u. <i>P. Lucingensis</i> Favre, Artenschlüssel	200
<i>P. Aeneas</i> Gemm.	200
<i>P. Mindove</i> Siem.	201
<i>P. trichoplocus</i> Gemm.	202
<i>P. Dybowski</i> Siem.	204
<i>P. Elisabethae</i> De Riaz	205
<i>P. gerontoides</i> Siem.	205
<i>P. Atroldii</i> Gemm.	206
<i>P. Ielskii</i> Siem.	207
<i>P. Lucingensis</i> Favre	208
<i>P. virgulatus</i> Qu.	210
<i>P. Castroi</i> Choff.	212
<i>P. Rhodanicus</i> Dum.	213
<i>P. Tyrrhenus</i> Gemm.	213
Isolierte Typen	214
<i>P. De Riasi</i> Siem.	214
<i>Perisphinctes</i> sp. n.	215
Literaturverzeichnis	217
Artenverzeichnis	220

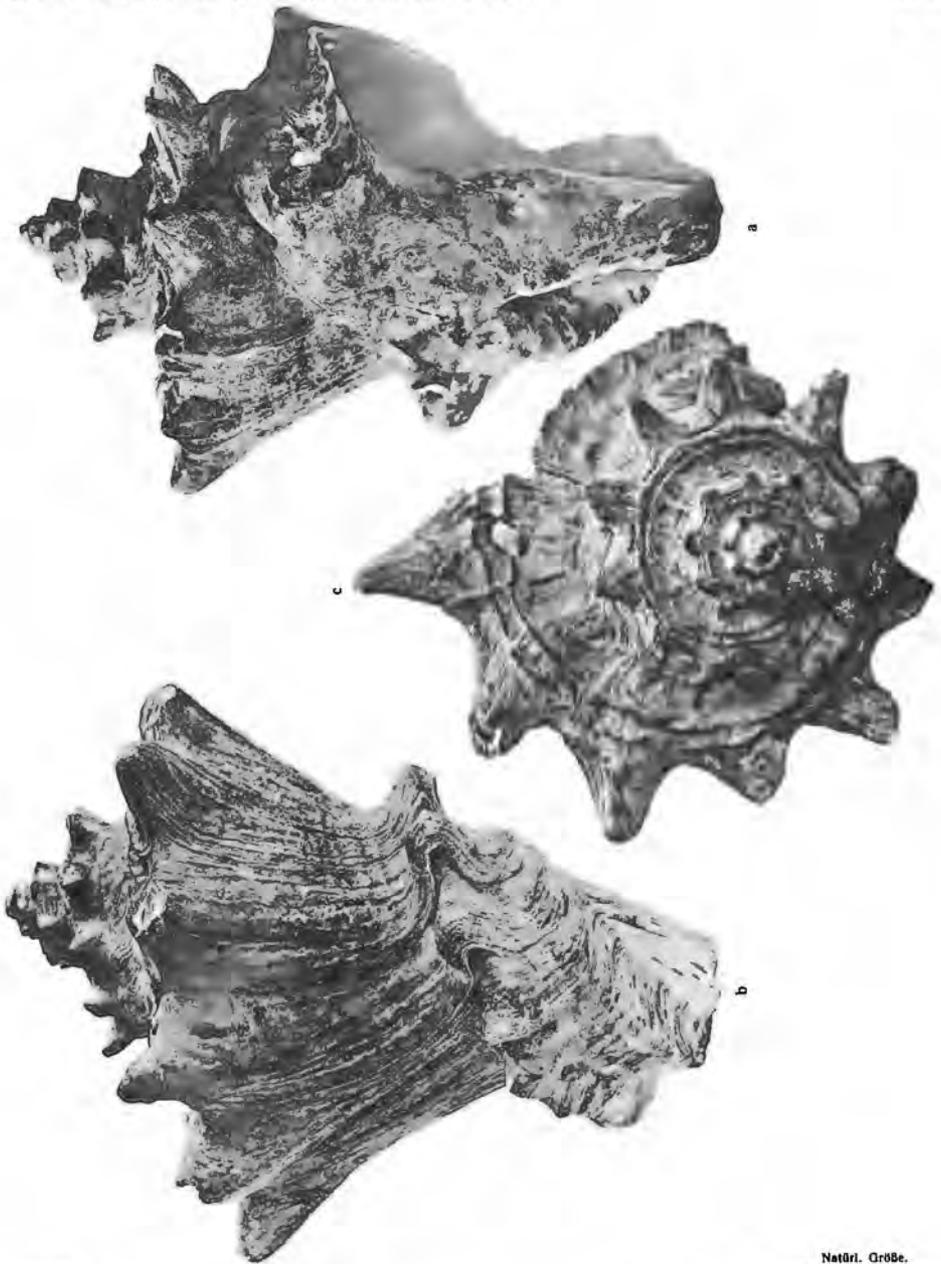
TAFEL IX.

Knett: Melongena Rotkyana nov. spec. aus dem Tertiär Krains.

TAFEL IX.

Melongena (Myristica) Rotkyana nov. spec. aus dem tertiären Tegel des Maljakgrabens, NW. von Laibach.

a) Ansicht von vorne rechts, b) Rückansicht, c) von oben. Abbildung in nat. Gr. . . . pag. 83



Autor photogr.

Natürl. Größe.
Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

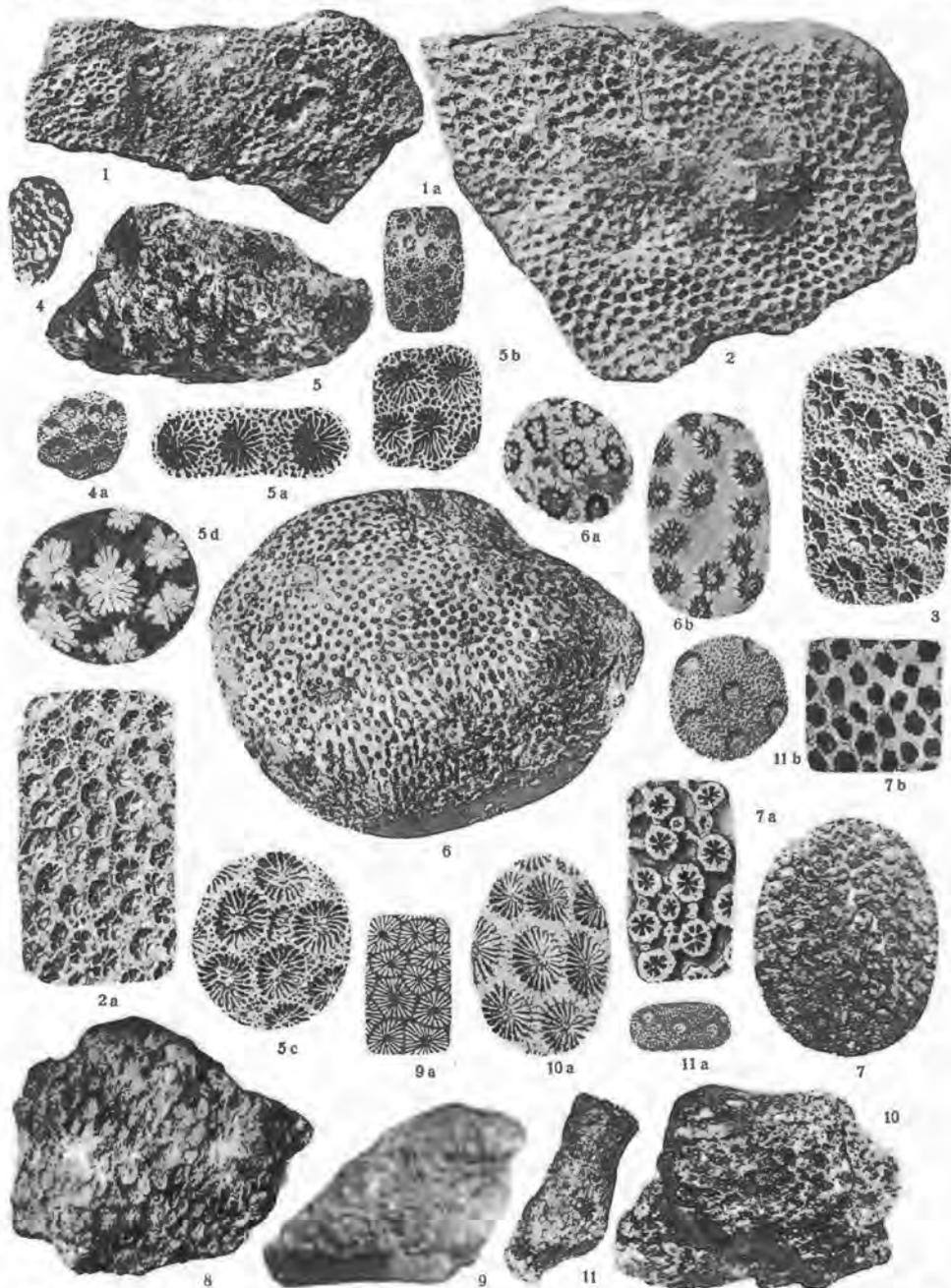
TAFEL X (I).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL X (I).

- Fig. 1—1 a. *Astraeopora pseudopanicea* n. sp. Rosíci . . . pag. 101 (15)
 Fig. 1 a. Kelche vergrößert.
- Fig. 2—3. *Astraeopora annulata* d'Ach. Rosíci . . . pag. 100 (14)
 Fig. 2 a gehört auf Grund der auf dem Schliche sichtbaren Verhältnisse als vergrößertes Kelchbild zu Fig. 2, während Fig. 3 die vergrößerte Kelchansicht von dem auf Taf. XIV, Fig. 15, abgebildeten Stücke darstellt.
- Fig. 4—4 a. *Porites Pellegrinii* d'Ach. Rosíci . . . pag. 103 (17)
- Fig. 5—5 d. *Astraeopora subsphaeroidalis* n. sp. Mġġigja . . . pag. 100 (14)
 Fig. 5 a—5 c. Vergrößerte Kelchansichten. Fig. 5 d. Anschliffe.
- Fig. 6—6 b. *Astraeopora* cf. *minima* d'Ach. Rosíci . . . pag. 102 (16)
 Fig. 6 a. Schliche. Fig. 6 b. Kelchansichten, beide vergrößert.
- Fig. 7—7 b. *Astraeopora processifera* n. sp. Rosíci . . . pag. 102 (16)
 Fig. 7 a. Kelchansichten mit den brückenförmigen Verbindungen. Fig. 7 b. Schliche, beide vergrößert.
- Fig. 8—9 a. *Litharaea Ameliana* Defr. Mġġigja . . . pag. 104 (18)
 Fig. 9 a. Schliff unten bei Fig. 9 gewonnen, vergrößert.
- Fig. 10—10 a. *Litharaea Katzeri* n. sp. Rosíci . . . pag. 104 (18)
 Fig. 10 a. Vergrößertes Kelchbild.
- Fig. 11—11 b. *Actinacis cognata* Oppenh. Rosíci . . . pag. 105 (19)
 Fig. 11 a—11 b. Vergrößerte Kelchbilder.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

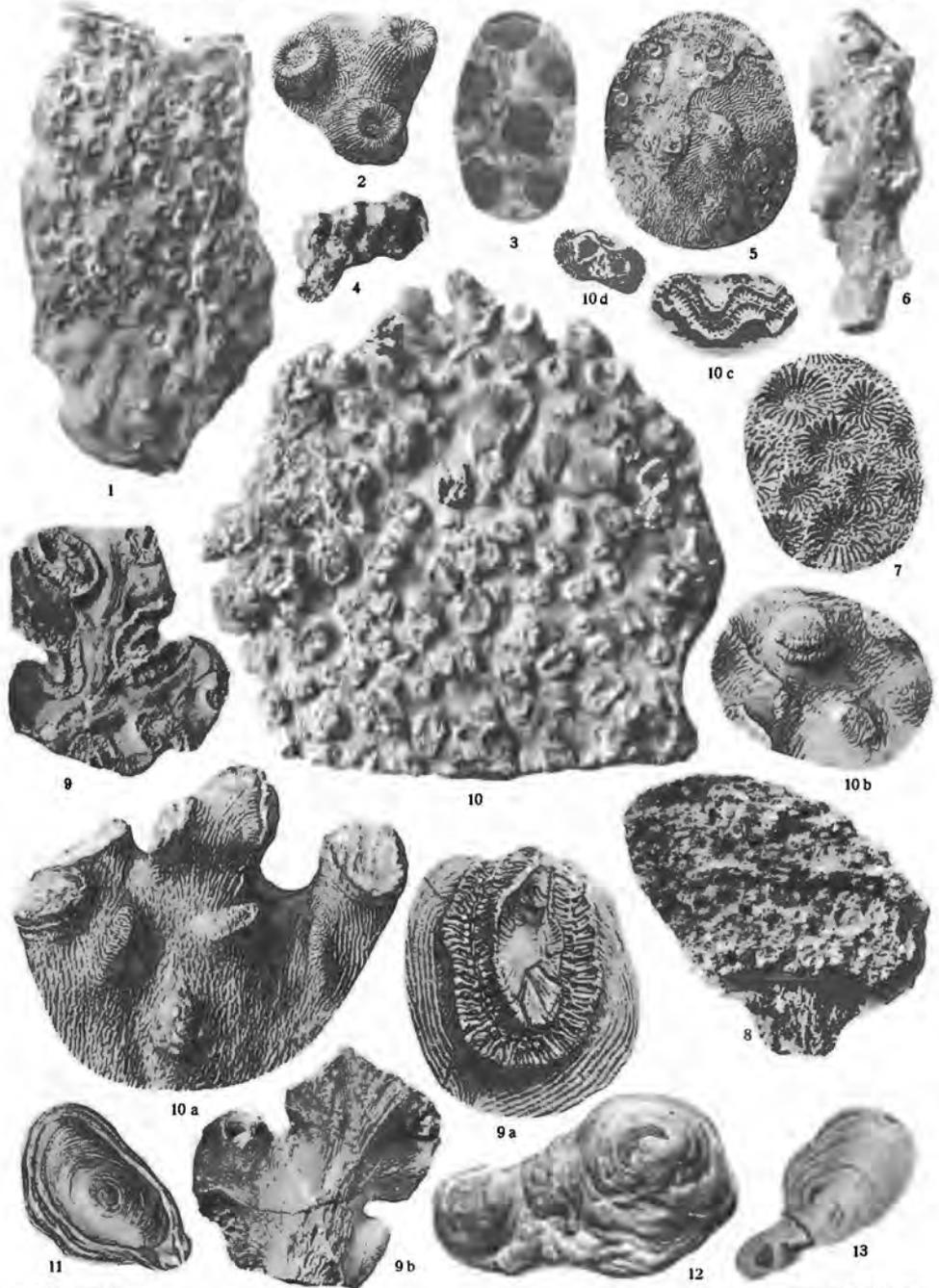
TAFEL XI (II).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XI (II).

- Fig. 1—6. *Bosnopsammia Katzeri* Oppenh. Rosići pag. 106 (20)
 Fig. 1. Gesamtbild eines großen Stockes. Fig. 2. Gut erhaltene Kelche, stark vergrößert. Fig. 3. Dieselben im Anschliffe. Fig. 4—6 veranschaulichen die Entstehung der jugendlichen Kelche durch Coenenchymssprossung.
- Fig. 7—8. *Litharaea subepithecata* n. sp. Rosići pag. 103 (17)
 Fig. 7. Vergrößerte Kelchbilder.
- Fig. 9—9b. *Pachygyra Savii* d'Ach. Rosići pag. 129 (43)
 Fig. 9a. Kelchbild. Fig. 9b. Außenseite mit den Rippen.
- Fig. 10—10d. *Pachygyra d'Achiardii* n. sp. Umgegend von Cormons. Koll. Oppenheim . pag. 129 (43)
 Fig. 10. Gesamtbild. Fig. 10a—b. Vergrößerung einiger Einzelteile. Fig. 10c. Kelchreihe mit der Kolumella. Fig. 10d. Zwei junge Kelche vergrößert.
- Fig. 11—13. *Lithothamnium nummuliticum* Gûmb. Mjgigja pag. 90 (4)
 Fig. 11. Durchschnitt durch die einzelnen Schalen mit den senkrechten Pfeilern zwischen den Laminae und den Höhlungen für die Fruchtkörper. Fig. 12. Gesamtbild eines großen Individuums. Fig. 13. Anschliffe.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich, soweit nicht anders vermerkt, in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lithdruck v. Max Janda, Wien

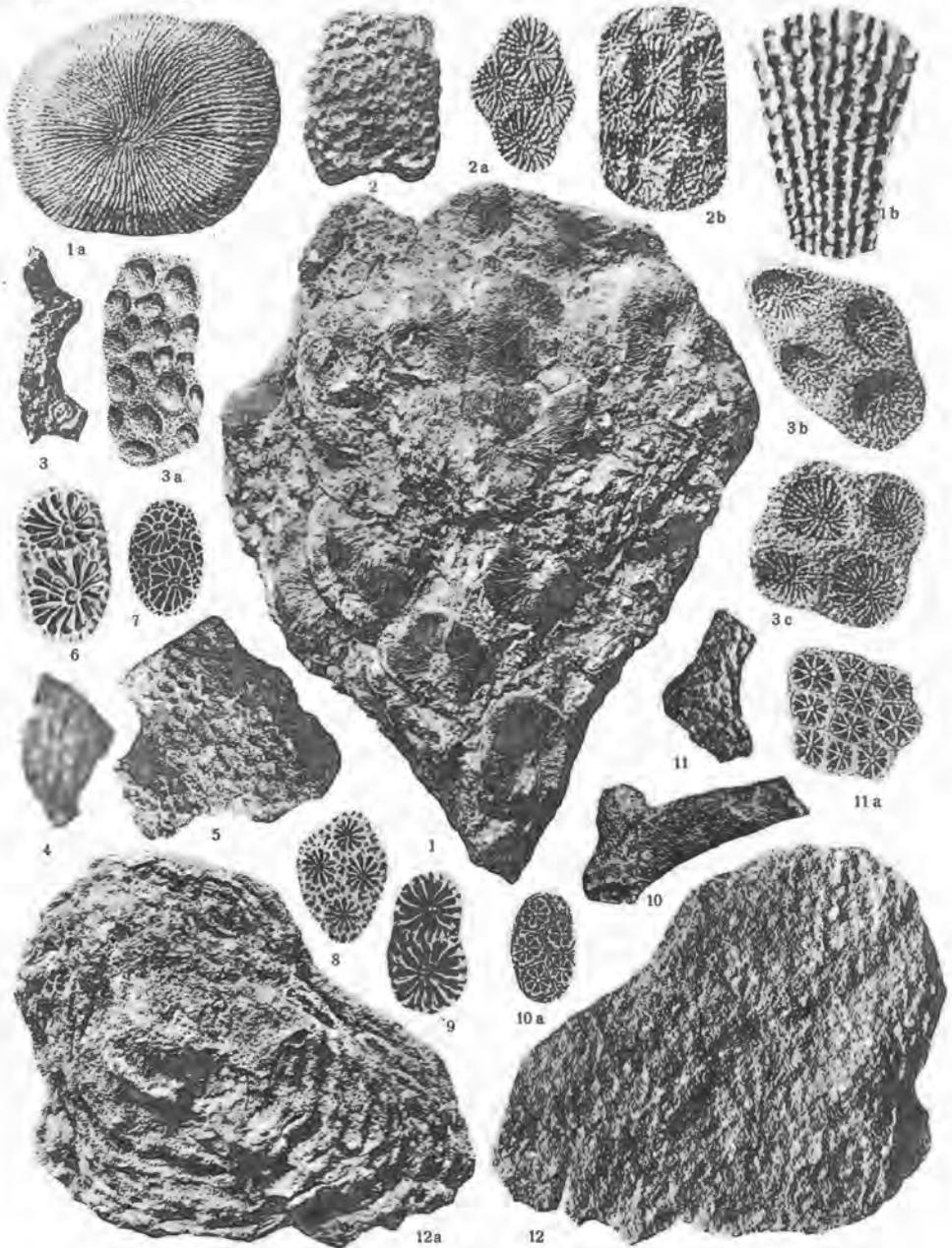
TAFEL XII (III).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XII (III).

- Fig. 1—1 *b.* *Brachyphyllia eocaenica* n. sp. Rosići pag. 121 (35)
 Fig. 1 *a.* Kelchansicht. Fig. 1 *b.* Vergrößerung der Septen mit den deutlichen Synaptikeln.
- Fig. 2—2 *b.* *Goniaraea elegans* Leym. Couiza (Aude) pag. 98 (12)
 Mit vergrößerten Kelchansichten. Koll. Oppenheim.
- Fig. 3—3 *c.* *Goniaraea elegans* Leym. Rosići pag. 98 (12)
 Gleichfalls mit stark vergrößerten Kelchen, die auf Fig. 3 *b.*—3 *c.* stärker auseinanderweichen und deren Septen immer mehr trabekulär werden.
- Fig. 4—9. *Dictyaraea Meneghiniana* d'Ach. Umgegend von Cormons. Koll. Oppenheim . pag. 134 (48)
 Fig. 4—5. Einzelne Stücke. Fig. 6—9. Kelchansichten vergrößert.
- Fig. 10—11 *a.* *Dictyaraea octopartita* Oppenh. Prečista in Mazedonien. Koll. Oppenheim . pag. 134 (48)
 Zwei Zweigenden mit vergrößerten Kelchen, auf Fig. 10 ist das gemeinschaftliche Zwischengewebe stärker entwickelt.
- Fig. 12—12 *a.* *Litharaea subepithicata* n. sp. Rosići pag. 103 (17)

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich, soweit nicht anders vermerkt, in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmittson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

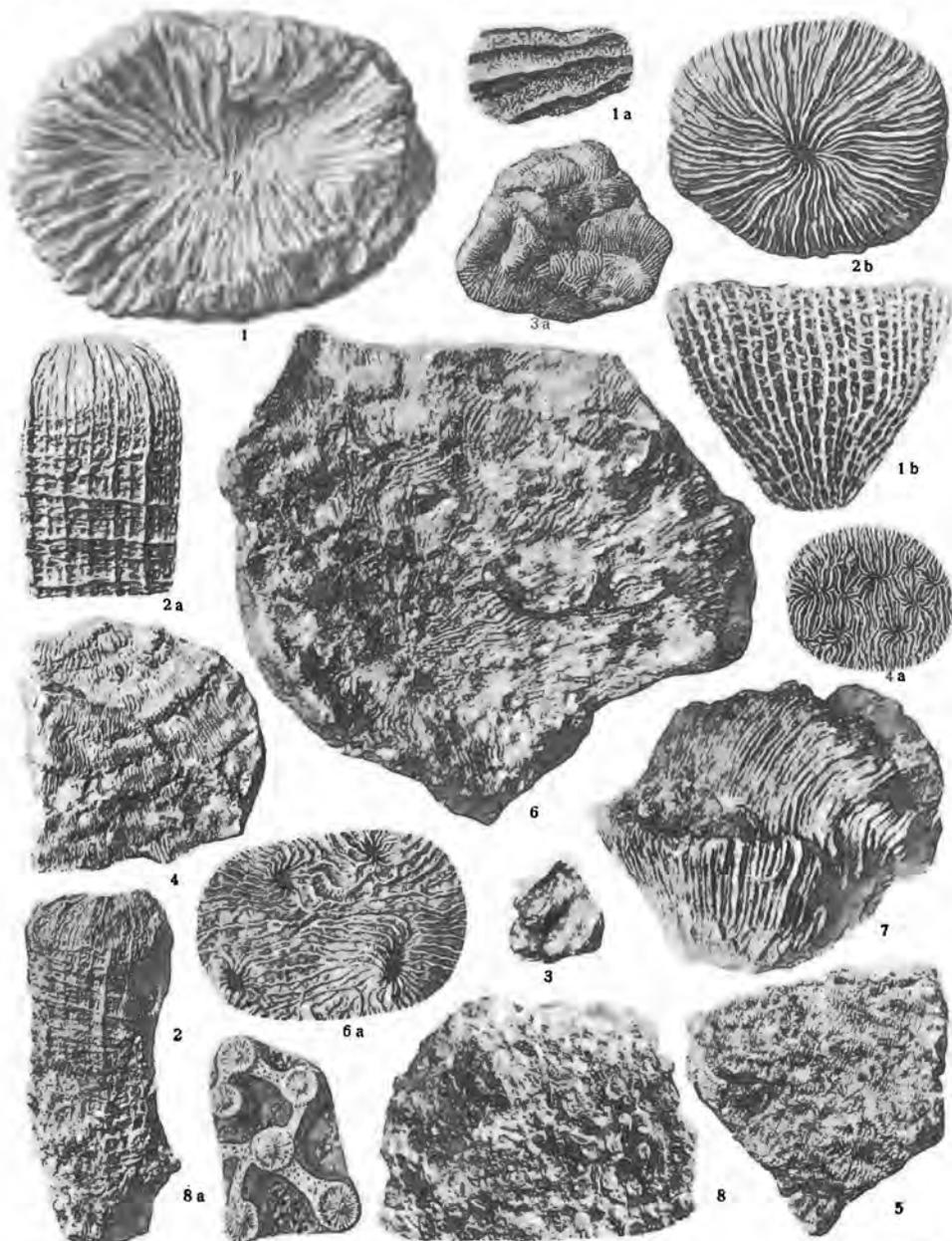
TAFEL XIII (IV).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XIII (IV).

- Fig. 1—1 b. *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. Rosići pag. 112 (26)
 Fig. 1. Kelchansicht. Fig. 1 a. Seitenfläche der Septen mit der Körnelung.
 Fig. 1 b. Synaptikuläre Verbindungen der Septen.
- Fig. 2—2 b. *Circophyllia Loerentheyi* n. sp. Rosići pag. 118 (32)
 Fig. 2 a. Vergrößerung der Außenwand mit den Exothecaltraversen. Fig. 2 b.
 Kelchbild.
- Fig. 3—3 a. *Cyathoseris parvistella* n. sp. Rosići pag. 110 (24)
 Fig. 3 a. Vergrößerung.
- Fig. 4—5. *Cyathoseris dinarica* Oppenh. Rosići pag. 108 (22)
 Fig. 4 a. Kelche vergrößert.
- Fig. 6—6 a. *Cyathoseris formosa* d'Ach. Rosići pag. 110 (24)
 Fig. 6 a. Kelche vergrößert.
- Fig. 7. *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. Rosići pag. 112 (26)
 Infolge von Kelchverjüngung stark gebogenes Exemplar.
- Fig. 8—8 a. *Solenastraea dinarica* n. sp. Rosići pag. 123 (37)
 Fig. 8 a. Vergrößerte Kelche mit den verbindenden Brücken.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

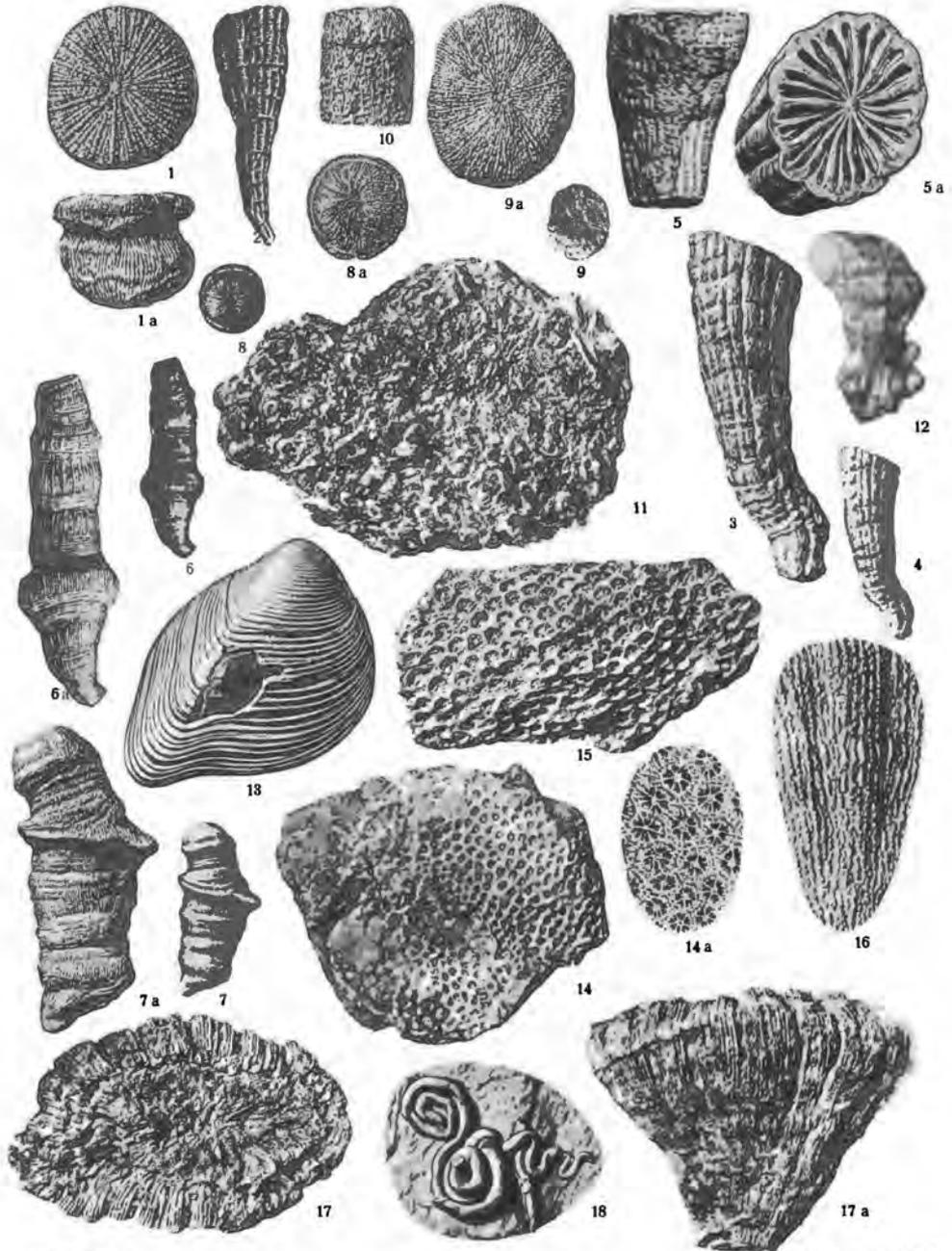
TAFEL XIV (V).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XIV (V).

- Fig. 1—1 a. *Rhizangia brevissima* Desh. Rosići pag. 116 (30)
Vergrößert.
- Fig. 2—5 a. *Dasmia ? cornuta* J. Haime pag. 135 (49)
Fig. 2—4. Exemplare von Rosići. Fig. 5—5 a. Stück von La Mortola mit vergrößerter
Kelchansicht.
- Fig. 6—10. *Montlivaultia (Petrophyllia) callifera* n. sp. Rosići pag. 117 (31)
Fig. 6—7. Exemplare mit Kelcheinschnürungen, von der Seite betrachtet, in
natürlicher Größe und vergrößert. Fig. 8—9. Kelchbilder in 8 a und 9 a ver-
größert. Fig. 10. Vergrößerung der Außenseite mit Exothecaltraversen.
- Fig. 11. *Lithothamnium nummuliticum* GÜmb. Mġġigja pag. 90 (4)
Habituelles Gesamtbild.
- Fig. 12. *Leptophyllia Pironai* d'Ach. Rosići pag. 114 (28)
Mit basaler Sprossung.
- Fig. 13. *Crassatella obliquecaudata* n. sp. Rosići pag. 138 (52)
- Fig. 14—14 a. *Stylophora montium* n. sp. Rosići pag. 132 (46)
Auf *Cyathoseris dinarica* Oppenh. Fig. 14 a. Kelche vergrößert.
- Fig. 15. *Astraeopora annulata* d'Ach. Rosići pag. 100 (14)
- Fig. 16. *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. Rosići pag. 112 (26)
Stark vergrößerte Einzelheiten der Rippenkörnclung.
- Fig. 17—17 a. Dieselbe Art mit bündelförmigen Rippen. Von oben und von der Seite betrachtet . pag. 112 (26)
- Fig. 18. *Serpula* n. sp. (?) aff. *subcorrugata* Opph. Rosići pag. 144 (58)
Auf einer *Leptophyllia* befestigt.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

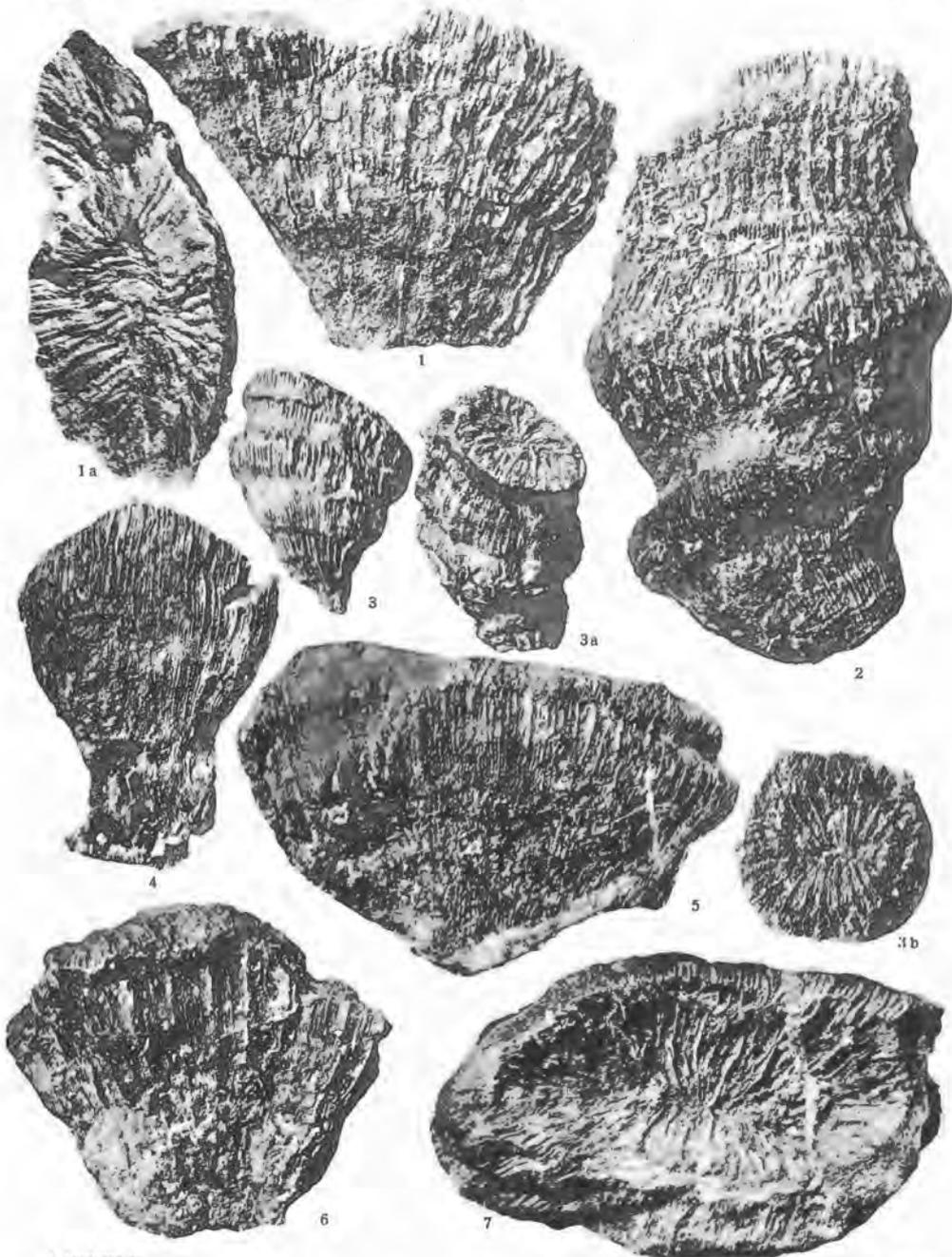
TAFEL XV (VI).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XV (VI).

- Fig. 1—1 a. *Leptophyllia Pironai* d'Ach. Rosići pag. 114 (28)
- Fig. 2. *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. Rosići pag. 112 (26)
 Großes Stück mit Kelchsprossung bei x und dadurch verzerrter Gestalt.
- Fig. 3—3 b. *Circophyllia cingulata* d'Ach. Rosići pag. 118 (32)
 Von zwei Seiten, in Fig. 3 b Kelchansicht.
- Fig. 4. *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. Rosići pag. 112 (26)
 Mit breitem Basalansatz.
- Fig. 5. Dieselbe. Anderes, nach unten keilförmig zulaufendes Exemplar pag. 112 (26)
- Fig. 6. *Leptophyllia Pironai* d'Ach. Rosići pag. 114 (28)
 Außenseite.
- Fig. 7. *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. Rosići pag. 112 (26)
 Kelchanschnitt.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lithdruck v. Max Jaffé, Wien.

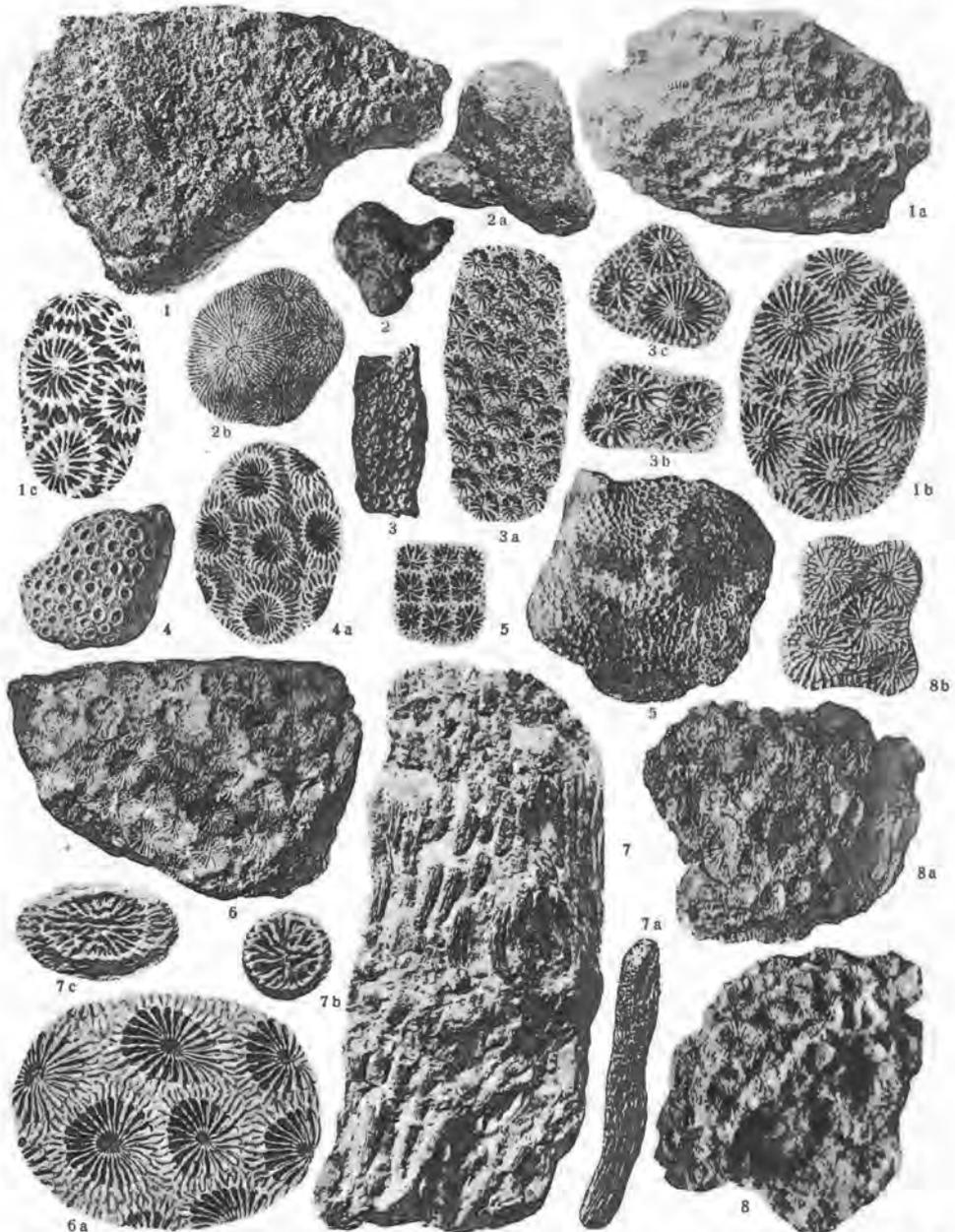
TAFEL XVI (VII).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XVI (VII).

- Fig. 1—1 c. *Heliastraea bosniaca* n. sp. Rosići pag. 119 (33)
 Fig. 1 a. Von der Seite gesehen. Fig. 1 b. Einige Kelche vergrößert. Fig. 1 c.
 Dieselbe. Anschliff vergrößert.
- Fig. 2—2 b. *Mesomorpha hemisphaerica* d'Ach. Mġigġja pag. 111 (25)
 Fig. 2 b. Einige Kelche mit synaptikulären Septalverbindungen vergrößert.
- Fig. 3—3 c. *Dictyaraea duodecimpartita* n. sp. Rosići pag. 132 (46)
 Fig. 3 c. Ein großer Kelch mit drei Septalzyklen und von Poren durchbrochener Kolumella.
- Fig. 4—4 a. *Heliastraea arapovicensis* n. sp. Arapovići pag. 120 (34)
 Fig. 4 a. Kelche vergrößert, mit Rippenverbindungen und schwacher, tief liegender Kolumella.
- Fig. 5—5 a. *Astrocoenia lobato-rotundata* Mich. Rosići pag. 125 (39)
 Fig. 5 a. Kelche vergrößert.
- Fig. 6—6 a. *Goniastraea rosicensis* n. sp. Rosići pag. 122 (36)
 Fig. 6 a. Kelche vergrößert.
- Fig. 7—7 c. *Calamophyllia rosicensis* n. sp. Rosići pag. 124 (38)
 Fig. 7 a. Außenseite eines Stammes mit Exothecaltraversen. Fig. 7 b—7 c. Kelchbilder vergrößert.
- Fig. 8—8 b. *Heliastraea Schuberti* n. sp. Rosići pag. 120 (34)
 Fig. 8—8 a. Stock von zwei Seiten betrachtet. Fig. 8 b. Kelche vergrößert.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

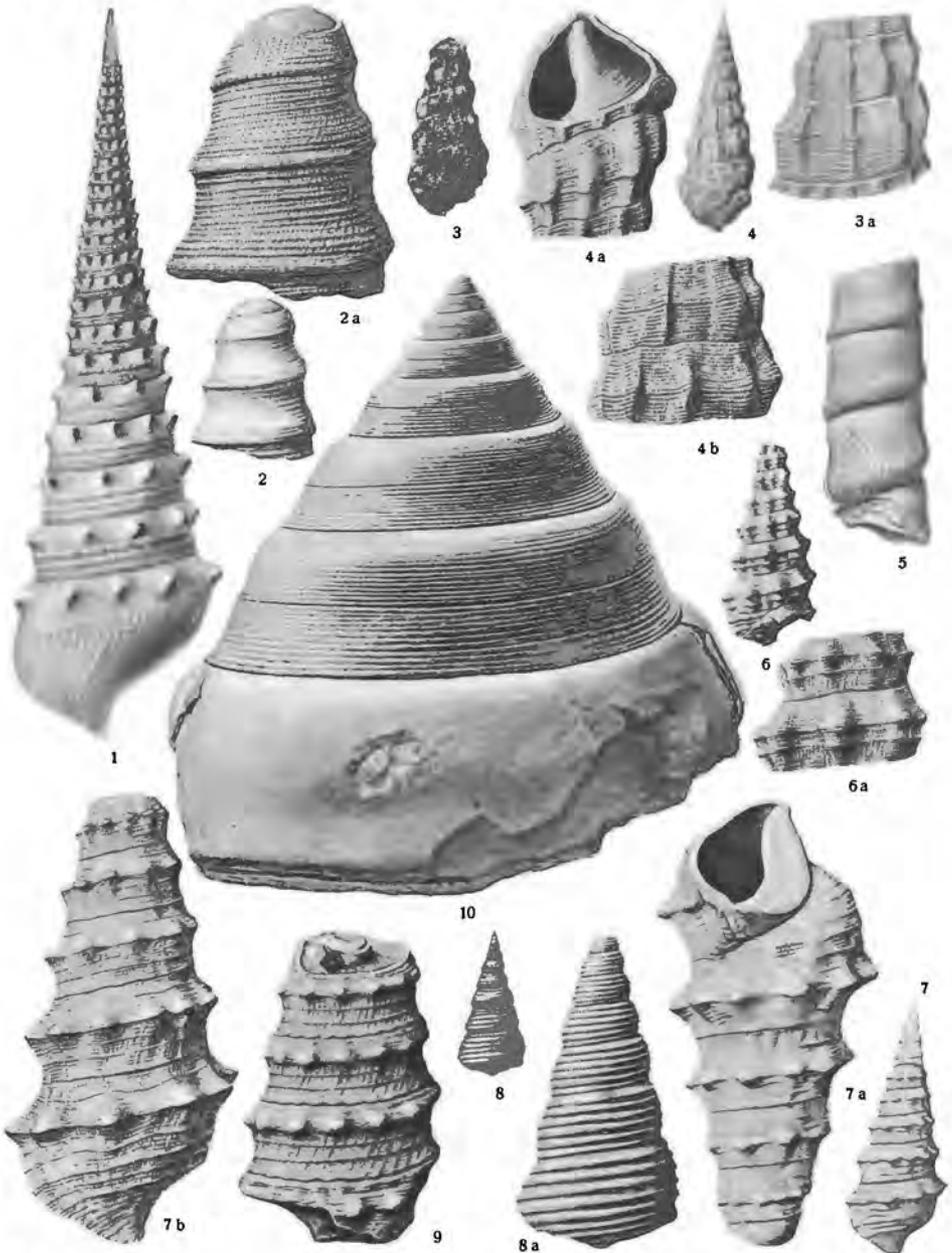
TAFEL XVII (VII).

Prof. Dr. Paul Oppenheim: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.

TAFEL XVII (VIII).

- Fig. 1. *Cerithium (Campanile?) Lejeunii* Rouault. Tuffe von San Giovanni Ilarione . pag. 143 (57)
 Natürliche Größe, Königl. Museum für Naturkunde zu Berlin.
- Fig. 2. *Turritella praestrangulata* n. sp. Rosići pag. 140 (54)
 Fig. 2 a. Dieselbe vergrößert.
- Fig. 3—3 a. *Cerithium rosicense* n. sp. Rosići pag. 143 (57)
- Fig. 4—4 b. *Cerithium Aurorae* n. sp. Rosići pag. 142 (56)
 In zwei Varietäten mit Vergrößerungen der Skulptur.
- Fig. 5. *Turritella rosicensis* n. sp. 2 : 1. Rosići pag. 140 (54)
- Fig. 6—6 a. *Cerithium (Batillaria) loparense* Oppenh. Rosići pag. 142 (56)
- Fig. 7—7 b. *Cerithium (Batillaria) Katzeri* Oppenh. Var. *annectionis*. Rosići pag. 141 (55)
 Fig. 7 a—7 b. Stark vergrößert.
- Fig. 8—8 a. *Mesalia subtrochoides* n. sp. Rosići. Natürliche Größe pag. 141 (55)
 Fig. 8 a etwa dreifache Vergrößerung.
- Fig. 9. *Cerithium (Campanile?) Lejeunii* Rouault. Rosići pag. 143 (57)
- Fig. 10. *Pleurotomaria Katzeri* n. sp. Ovcarevo Vrelo pag. 139 (53)
 Natürliche Größe.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich, soweit nicht anders vermerkt, in der bosnisch-herzegowinischen Landesanstalt zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

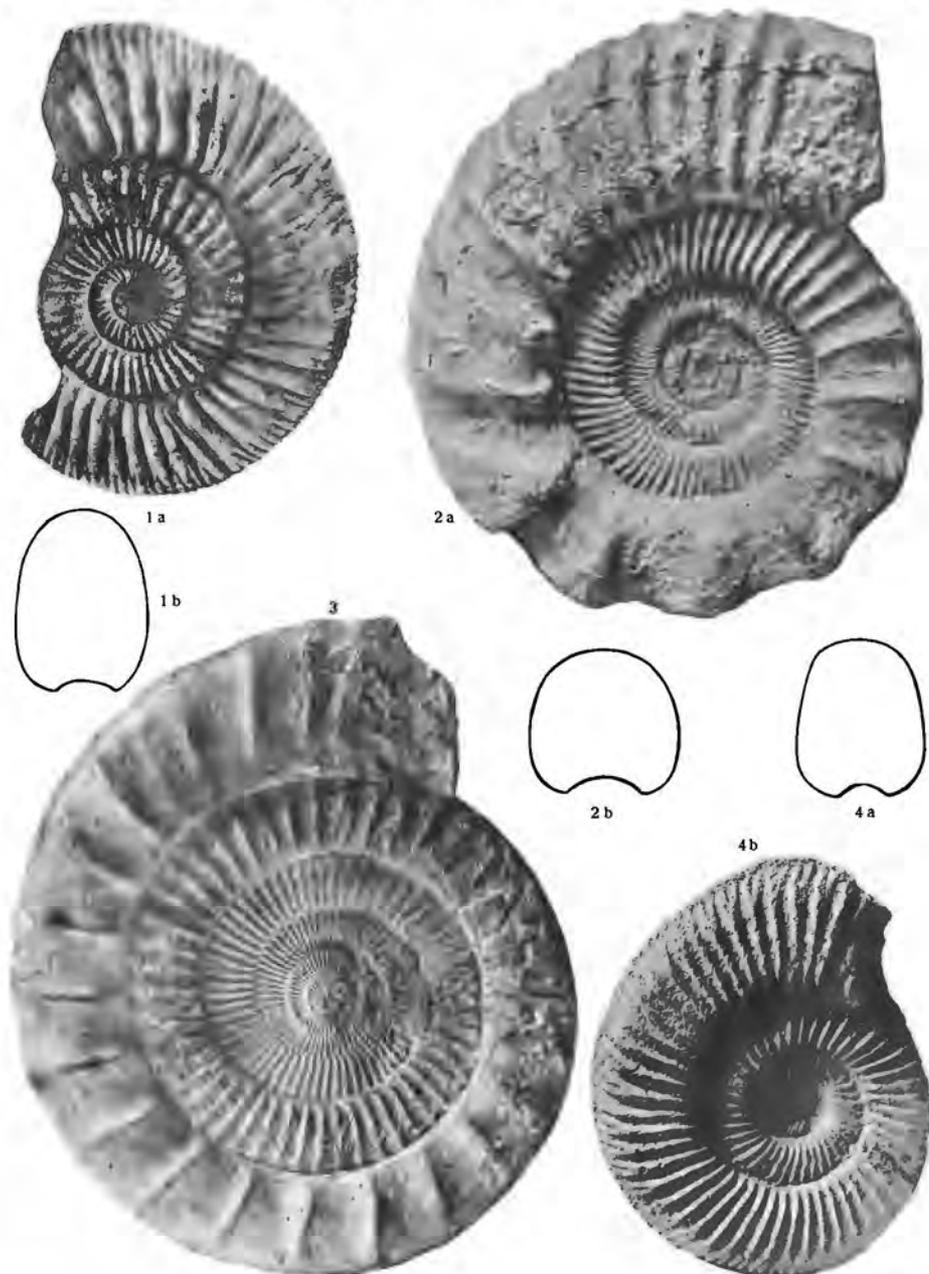
Lichtdruck v. Max Joffé, Wien.

TAFEL XVIII.

R. v. Klebelsberg: Pertsphincten des Krakauer Unteroxfordien.

TAFEL XVIII.

- Fig. 1 a und b. *Perisphinctes Tiziani* O p p e l, unbedeutend verkleinert, Originalexemplare
 •O p p e l's (Münchner Staatssammlung) pag. 174 (24)
- Fig. 2 a und b. *Perisphinctes Martelli* O p p e l, $\frac{3}{10}$ nat. Gr. Gypsabguß eines vollständigen
 Exemplars aus der Haute Marne (Münchner Staatssammlung). b Querschnitts-
 kurve des Wohnkammerendes, $\frac{3}{10}$ n. G. pag. 188 (38)
- Fig. 3. *Perisphinctes cristatus* sp. n., $\frac{3}{10}$ nat. Gr., vollständiges Exemplar von Nie-
 lepice bei Krakau (Münchner Staatssammlung) pag. 192 (42)
- Fig. 4 a und b. *Perisphinctes chloroolithicus* G ü m b e l et aut. p.; nat. Gr.; G ü m b e l's Ori-
 ginalexemplar (Sammlung der Kgl. bayr. Geogn. Landesanstalt, München) . . pag. 197 (47)



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.