6. Ueber die Beziehungen von Pachyrisma, Megalodon, Diceras und Caprina.

Von Herrn G. Boehm z. Z. in München.

Hierzu Tafel XXII. u. XXIII.

Die Gattung *Pachyrisma* wurde im Jahre 1850 von Morris und Lycett im Quarterly Journal of the geological society of London pag. 400 aufgestellt und zwar für eine grosse, zweischalige Muschel, welche sich im great oolite von Minchinhampton findet. Die vortreffliche Diagnose, welche die beiden englischen Autoren aufgestellt hatten, wurde alsbald mannigfach bestritten, und auch systematisch ist die neue Gattung verschieden gestellt worden. Heut bringt man wohl allgemein *Pachyrisma* mit *Megalodon* in Verbindung. Ohne bestreiten zu wollen, dass *Pachyrisma,* wenigstens mit gewissen Megalodonten, grosse Aehnlichkeit zeigt, soll es die Aufgabe der folgenden Zeilen sein, nachzuweisen, dass *Pachyrisma* enge Beziehungen zu *Cardium* hat.

Um sich über die Gattung *Pachyrisma* Klarheit zu verschaffen, musste es vor Allem darauf ankommen, Exemplare von der typischen Localität, nämlich von Minchinhampton, zu erhalten; allein dies war schwieriger als man anfänglich vermuthen konnte. Im Münchener palaeontologischen Museum. sowie in der Berliner Universitäts-Sammlung befand sich kein englisches *Pachyrisma.* Im British Museum befinden sich, nach liebenswürdiger Mittheilung des Herrn Hinde, Exemplare mit geschlossenen Klappen, jedoch nicht ein einziges Schlosspräparat. Nur im Hofmineraliencabinet in Wien war ein Schlosspräparat der linken Klappe vorhanden. Dasselbe wurde mir, nebst zwei Exemplaren mit geschlossenen Klappen und anderen, später zu behandelnden Stücken, zu unumschränktem Studium überlassen, wofür ich dem Custos jener Sammlung Herrn Fuchs, zu grösstem Danke verpflichtet bin. Ausser den erwähnten 3 Exemplaren erhielt ich durch Herrn Damon in Weymouth 2 Schlösser von rechten Klappen, welche ich dem Münchener palaeontologischen Museum überlassen habe. Eines derselben ist Taf. XXII. Fig. 1 dargestellt. Das andere ist im Allgemeinen weniger vollständig erhalten, doch ist bei diesem Exemplare der kleine Vorderzahn deutlicher, als bei dem abgebildeten Stück.

Die Gattung *Pachyrisma* wurde von Morris und Lycett ungefähr folgendermaassen charakterisirt[1]):

„Eine länglich herzförmige, gleichklappige, dicke Schale, mit breiten, gebogenen Wirbeln und einem stumpfen, rückwärtigen Kiel; Ligament breit, äusserlich, etwas elliptisch und nach den Wirbeln zu gespalten. Ein breiter, stumpfer, conischer, seitlich comprimirter Hauptzahn in jeder Klappe. Die rechte Klappe besitzt einen kleinen Nebenzahn, welcher sich auf dem vorderen Rande der Grube befindet, die für den Hauptzahn der anderen Klappe bestimmt ist. Zwei Muskeleindrücke. Der hintere liegt auf einer Platte, welche sich unter das Schloss ersteckt. Der vordere ist breit, tief ausgehöhlt, von länglicher Form, mit einem kleinen Zahn auf seinem oberen Rande."

Das erste und wichtigste, was an dieser Diagnose bestritten wurde, war die hintere Muskelleiste. Kein geringerer als Deshayes stellte dieselbe in Frage. Morris und Lycett hatten dem grossen Conchyliologen englische Exemplare zur Verfügung gestellt, und an diesen war die Muskelleiste in krystallinischen Kalkspath umgewandelt. Deshayes war berechtigt, zu glauben, dass diese krystallinische Bildung zufällig sei, und dass Morris u. Lycett durch solche zufällige Bildung getäuscht worden wären. In seinem Traité élémentaire de Conchyliologie 1850. II. pag. 184 nimmt Deshayes die neue Gattung zwar an, allein er verwirft das hintere Septum. Pictet, Traité de paléontologie ed. 2. Bd. 3. 1855. p. 518 schliesst sich hierin Deshayes vollständig an. Woodward selbst, in seinem vortrefflichen Manual of the mollusca ed. 3. 1875. pag. 470, ist über die Existenz einer hinteren Muskelleiste nicht ganz im Klaren. Allein Morris und Lycett hatten richtig beobachtet, und der hintere Muskeleindruck liegt in der That auf einer kräftigen Leiste.

Der zweite hier zu behandelnde Punkt betrifft das Schloss von *Pachyrisma grande.* Die Exemplare, welche Morris und Lycett, A monograph of the mollusca of the great oolite etc. Bd. 3. t. 8. f. 3—4, darstellen, zeigen zwar den vorderen Theil des Schlossapparates, dagegen ist der ganze hintere Theil abgebrochen. Es entsteht so vor Allem die Frage, ob etwa hintere Seitenzähne entwickelt sind. In ihren Diagnosen sagen die englischen Forscher nichts von hinteren Seitenzähnen. Deshayes lässt es ausdrücklich dahingestellt, ob solche entwickelt seien oder fehlen. Woodward erwähnt zwar einen hinteren Seitenzahn, setzt jedoch zweifelnd hinzu, dass man es möglicherweise

---

[1]) Morris u. Lycett, A monograph of the mollusca of the great oolite etc. Bd. 2. pag. 78.

mit einer hinteren Muskelleiste zu thun habe. Leider lässt sich die wichtige Frage auch mit dem vorhandenen englischen Materiale nicht vollständig lösen; denn bei den 3 Schlosspräparaten, welche vorliegen, ist der hintere Theil nicht vollständig erhalten. Immerhin zeigt das abgebildete Exemplar der rechten Klappe eine Einrichtung, welche höchst wahrscheinlich auf das Vorhandensein eines hinteren Seitenzahnes deutet. Man beobachtet nämlich, Taf. XXII. Fig. 1, unter der breiten, kräftigen Bandleiste nach hinten zu eine tiefe Grube, welche gleichsam eine rückwärtige Erweiterung der Bandfurche darstellt. Unter dieser Grube setzt die Schlossplatte fort und zwar in Gestalt einer Platte, welche direct mit dem Schalenrande verschmilzt und so die Grube nach unten abschliesst. Weiter nach unten ist die Schale abgebrochen. Es lässt sich jedoch aus sofort zu erwähnender Analogie vermuthen, dass die genannte Platte einem hinteren Seitenzahne gleichsam als Stütze gedient hat. Es liegt nämlich eine Form von Inwald vor, deren Schloss in jeder Beziehung mit dem Schlosse von *Pachyrisma grande* übereinstimmt. Hier ist nun aber ein hinterer Seitenzahn erhalten. Das Exemplar ist Taf. XXII. Fig. 2 dargestellt. Man beobachtet, wie bei *Pachyrisma grande*, den plumpen Hauptzahn, vor demselben die tiefe Grube für den Hauptzahn der linken Klappe. Auch der vordere Seitenzahn ist entwickelt und zwar auf dem aufgewulsteten, oberen Rande des stark vertieften, vorderen Muskeleindrucks.[1]) Ferner erweitert sich auch hier, entsprechend der obigen Beschreibung, die Bandfurche nach hinten zu einer Grube. Diese Grube wird, ganz wie bei dem behandelten *Pachyrisma grande*, durch einen Fortsatz der Schlossplatte abgeschlossen. Hier aber trägt dieser Fortsatz einen kräftigen, hinteren Seitenzahn. Bei der sonstigen Uebereinstimmung der beiden Schlösser dürfte es wohl berechtigt sein: erstens die Form von Inwald zu *Pachyrisma* zu stellen, zweitens einen hinteren Seitenzahn auch für *Pachyrisma grande* anzunehmen.

Es ergiebt sich aus dem Vorhergehenden, dass die Diagnose von Morris und Lycett, welche ausschliesslich auf *Pachyrisma grande* gegründet war, eine ganz vorzügliche ist. Es wäre nach dem bis jetzt bekannten englischen Materiale nur hinzuzufügen, dass neben einem vorderen wahrscheinlich auch ein hinterer Seitenzahn entwickelt ist.

Neben *Pachyrisma grande* sind nun aber in neuerer Zeit eine Anzahl Formen bekannt geworden, welche ebenfalls zu *Pachyrisma* gehören. Vor Allem wären *Pachyrisma Tombecki*

[1]) Morris und Lycett, A monograph of the mollusca of the great oolite etc. t. 8. f. 4.

Bayan und *Pachyrisma Royeri* Bayan zu erwähnen.[1]) Beide Species stammen aus dem sogenannten corallien von Doulaincourt, Dép. Haute-Marne. Dass diese beiden Arten in der That zu *Pachyrisma* gehören, ist wohl nicht zweifelhaft. Es ist deshalb von besonderem Interesse, dass Bayan auch bei ihnen einen hinteren Seitenzahn, wenigstens in der rechten Klappe, constatirt. Ferner ist Bayan der erste, welcher darauf hinweist, dass zuweilen bei *Pachyrisma* schwache, radiale Rippen entwickelt sind. Eine vierte hier zu erwähnende Art ist *Pachyrisma latum* Boehm aus den Kelheimer Diceras-Kalken.[2]) Nur die rechte Klappe ist bekannt, allein diese zeigt einen deutlichen, hinteren Seitenzahn. Eine fünfte Species ist *Pachyrisma Beaumonti* Zeuschner aus den tithonischen Kalken von Inwald.[3]) Das Münchener palaeontologische Museum besitzt von Inwald eine reiche Suite gut erhaltener Pachyrismen, von denen eines oben schon erwähnt wurde. Die betreffenden Exemplare sind zwar mit den Abbildungen bei Zeuschner nicht ganz in Einklang zu bringen, dennoch spricht alle Wahrscheinlichkeit dafür, dass man es hier mit *Pachyrisma Beaumonti* zu thun hat. Das Vorkommen wird in einer Arbeit über die Bivalven von Stramberg demnächst ausführlich behandelt werden. Hier sei nur erwähnt, dass sämmtliche vorliegenden Stücke jedenfalls einer und derselben Species angehören. Letzteres kann nach meiner Auffassung nicht zweifelhaft sein, denn die Exemplare sind von einer und derselben Localität und stimmen in der äusseren Form sowie im Gesammtcharakter des Schlosses unter sich vollkommen überein. Neben dieser Uebereinstimmung zeigen sich aber auch kleine Differenzen und zwar im Schlossbau. Diese Differenzen erklären sich zum Theil direct aus der verschiedenen Grösse der Individuen. So beobachtet man an dem grossen Exemplare (Taf. XXII. Fig. 2) einen mächtigen, plumpen Hauptzahn. Das kleinere Exemplar (Taf. XXII. Fig. 3) besitzt dagegen einen Hauptzahn, welcher durchaus keine auffallenden Dimensionen zeigt. Ausserdem treten aber noch andere Unterschiede auf, welche sich nicht ohne weiteres auf die verschiedene Grösse der Individuen zurückführen lassen. Bei dem Exemplare Taf. XXII. Fig. 2 erweitert sich, wie oben erwähnt, die Bandfurche nach hinten zu einer Grube. Diese Grube wird

---

[1]) Bayan, Sur la succession des assises et des faunes dans les terrains jurassiques supérieurs. Bulletin de la société géologique de France 1874. pag. 332. t. 10, t. 11. f. 1.

[2]) Boehm, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. Abth. 2. Palaeontographica Bd. 28. pag. 147. t. 24. f. 1—3.

[3]) Zejszner, Note sur le *Pachyrisma Beaumonti*. Bulletin de la société géologique de France 1862. pag. 529. t. 12.

nach unten durch einen breiten Fortsatz der Schlossplatte abgeschlossen. Bei dem Exemplare Taf. XXII. Fig. 3 ist die Grube nur schwach entwickelt, und die Schlossplatte zeigt nicht jenen breiten, vorher erwähnten Fortsatz. Das Schloss (Taf. XXII. Fig. 2) entspricht, wie schon bemerkt, vollkommen dem Schlosse des *Pachyrisma grande*. Das Schloss (Taf. XXII. Fig. 3) zeigt die Charaktere eines echten Cardienschlosses.

Man hat also zwei Exemplare einer und derselben Species. Eines derselben gehört dem Schlossbau nach fast zweifellos zu *Pachyrisma*. Das andere weist in seinem Schlossbau entschieden auf *Cardium*. Demnach scheint es mir eine unabweisliche Thatsache, dass *Pachyrisma* und *Cardium* im Schlossbau einander sehr nahe stehen.

Das kleinere Exemplar (Taf. XXII. Fig. 3) ist noch nach anderer Richtung hin interessant. Dasselbe steht dem *Cardium septiferum* Buvignier [1]) so nahe, dass man versucht sein könnte, beide Species zu identificiren. Die Formen unterscheiden sich in der That nur ganz minimal und zwar dadurch, dass die hintere Abdachung bei dem *Pachyrisma* von Inwald flach ist, während dieselbe Abdachung bei *Cardium septiferum* etwas ausgehöhlt erscheint. Danach gehören die beiden Formen ganz zweifellos in eine und dieselbe Gattung. Nun ist aber, wie ich nachgewiesen zu haben glaube, das kleine Exemplar von Inwald von dem grossen Exemplare derselben Localität specifisch nicht zu trennen. Letzteres gehört nach meiner Auffassung sicherlich zu *Pachyrisma*, also muss auch *Cardium septiferum* Buvignier zu *Pachyrisma* gestellt werden. Hiermit aber gewinnt man eine zweite Species, deren Schloss vollkommen bekannt ist. Bei dieser Species sowohl, wie bei dem *Pachyrisma* von Inwald ist nicht nur in der rechten, sondern auch in der linken Klappe ein kräftiger, hinterer Seitenzahn entwickelt. Danach ergiebt sich für die Gattung *Pachyrisma* folgende Diagnose:

Schale länglich herzförmig, gleichklappig, häufig, besonders im vorderen Theile, sehr dick, glatt oder concentrisch gestreift, selten mit undeutlichen, radialen Rippen. [2]) Die Oberfläche ist durch einen vom Wirbel zum unteren Rande verlaufenden

---

[1]) Buvignier, Statistique géologique, minéralogique etc. du dép. de la Meuse, Atlas pag. 15. t. 13. f. 1—5. *Cardium septiferum* wird von Stoliczka (Cretaceous fauna of Southern India Bd. 3 pag. 210) zu *Serripes* Beck, einer Untergattung von *Cardium*, gestellt. Der Typus von *Serripes* ist das recente *Cardium groenlandicum* Chemnitz. Ich vermag zwischen dieser Art und *Cardium septiferum* keine engeren Beziehungen zu finden.

[2]) Radiale Rippen sind bei dem grossen Exemplare von Inwald, Taf. XXII. Fig. 2 im hinteren Theile der Schale, sowie auf der hinteren Abdachung, schwach aber sehr deutlich entwickelt.

Kiel in 2 Felder getheilt. Die Wirbel sind kräftig entwickelt, nach vorn umgebogen und mehr oder weniger genähert. Lunula häufig angedeutet. Band äusserlich, auf kurzen aber starken Bandstützen, nach vorn gegabelt. Schlossplatte sehr stark entwickelt. Jederseits ein starker Schlosszahn, der in der rechten Klappe hinter, in der linken Klappe vor einer tiefen Zahngrube liegt. In der rechten Klappe ein kleiner Nebenzahn auf dem vorderen Rande der Hauptzahngrube. Ein mehr oder weniger deutlicher vorderer und hinterer Seitenzahn an den Enden der Schlossplatte. Vorderer Muskeleindruck tief ausgehöhlt, dicht am vorderen Seitenzahn. Hinterer Muskeleindruck auf einer kräftigen, zum Wirbel ziehenden Leiste. Nach dieser Diagnose gehört *Pachyrisma* dem Schlosse nach sicherlich in die Nähe von *Cardium*.

Uebrigens sei hier ausdrücklich bemerkt, dass die obige Fassung der Gattung *Pachyrisma* sich nicht wesentlich von der ursprünglichen Diagnose unterscheidet. Hinzugekommen sind hauptsächlich nur die hinteren Seitenzähne, welche von Morris und Lycett an ihren Exemplaren nicht beobachtet werden konnten. Dieselben sind schon von Bayan, wenigstens für die rechte Klappe, constatirt worden. Zur Gattung *Pachyrisma* gehören vorläufig folgende Formen:

Pachryrisma *Bayani* Gemmellaro (Calcare a Terebratula janitor di Sicilia Bd. 3. pag. 41. t. 8. f. 1.
„ *Beaumonti* Zeuschner (Bulletin France Bd. 19. pag. 529. t. 12).
„ *grande* Morris u. Lycett (Great Oolite Bd. 2. pag. 79. t. 8. f. 1—5).
„ *latum* Boehm (Palaeontographica Bd. 28. pag. 147. t. 24. f. 1—3).
„ *Royeri* Bayan (Bulletin France série 3. Bd. 2. pag. 333. t. 11 f. 1).
„ *septiferum* Buvignier sp. (Meuse, Atlas, pag. 15. t. 13. f. 1—5).
„ *Tombecki* Bayan (Bulletin Fr. série 3. Bd. 2. pag. 332. t. 10).

Was das *Pachyrisma* von Wimmis betrifft[1]), so scheint dasselbe mit dem *Pachyrisma* von Inwald übereinzustimmen. Die vorliegenden Exemplare von Wimmis sind so stark abgerollt, dass sie nicht mit völliger Sicherheit identificirt werden können. Ein ausgezeichnetes *Pachyrisma* kommt auch im Dicératien von Valfin vor. Etallon beschreibt dasselbe als *Car-*

[1]) Ooster, Le corallien de Wimmis pag. 30.

dium septiferum Buvignier.[1]) In der That zeigen die betreffenden beiden Formen manche Aehnlichkeit. Allein das *Pachyrisma* von Valfin ist, wie Etallon selbst angiebt, viel grösser, als *Pachyrisma septiferum*, und ist zweifellos von letzterem zu trennen Ein hierher gehöriges Stück von Valfin, welches sich im Münchener palaeontologischen Museum befindet, ist so mangelhaft erhalten, dass weitere Ausführungen nich thunlich erscheinen.

Es wurde schon oben, nach Ausführung der Gattungsdiagnose, angegeben, dass *Pachyrisma* jedenfalls in die Nähe von *Cardium* zu stellen sei. Sieht man sich nun im Speciellen nach Formen um, welche den genannten Vertretern der Gattung *Pachyrisma* nahe stehen, so wird man wohl zuerst auf *Cardium corallinum* Leymerie[2]) verwiesen. Man vergleiche zum Beispiel die rechte Klappe des *Pachyrisma septiferum* Buvignier (Meuse, Atlas, t. 13. f. 1) mit den rechten Klappen von *Cardium corallinum* (diese Arbeit Taf. XXIII. Fig. 1—2). Das Schloss ist bei beiden Arten bis in die Details genau dasselbe, nur ist die Schlossplatte bei *Cardium corallinum* schwächer ausgebildet, als bei *Pachyrisma septiferum*. Der hintere Muskeleindruck liegt hier wie dort auf einer kräftigen Leiste. Dieselbe ragt freilich bei *Cardium corallinum* nicht frei in die Schale hinein, sondern gleicht mehr einer kräftigen Schwiele, die der Schalensubstanz auflagert. Auch die äussere Form zeigt keine wesentlichen Verschiedenheiten. Allerdings sind die hinteren Abdachungen bei *Pachyrisma septiferum* und bei *Cardium corallinum* verschieden gestaltet. Allein dieser Unterschied ist nicht bedeutend und würde an und für sich niemals zu einer weitgehenden Trennung der betreffenden Formen berechtigen. Er kann aber um so weniger in's Gewicht fallen, als ähnliche Differenzen in der Gattung *Pachyrisma* selbst auftreten. So bildet zum Beispiel die hintere Abdachung bei *Pachyrisma grande* mit der Seitenfläche einen spitzen, bei *Pachyrisma latum* einen stumpfen Winkel. Dieser Unterschied ist für die Erscheinung der Gesammtform sehr bedeutsam. Bei *Pachyrisma grande* erscheint dadurch die ganze hintere Abdachung stark vertieft. Bei *Pachyrisma latum* ist von dieser höchst charakteristischen Vertiefung natürlich nichts zu beobachten. Zwischen *Pachyrisma grande* und *Pachyrisma latum* ist demnach der Unterschied in Betreff der hinteren Abdachung jedenfalls bedeutender, als zwischen *Pachyrisma septiferum* und *Cardium corallinum*.

---

[1]) Etallon, Études paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. Monographie du corallien. Vertébrés etc. pag. 84.

[2]) Palaeontographica Bd. 28. pag. 151.

Ein Hauptunterschied zwischen den Vertretern von *Pachyrisma* und *Cardium corallinum* liegt darin, dass letztere Art starke, radiale Rippen besitzt, während die Pachyrismen mehr glatt sind. Allein die radiale Berippung ist bei vielen echten Cardien, wie zum Beispiel bei den Cardien der Untergattung *Laevicardium* Swainson recht schwach ausgebildet. Andererseits ist die radiale Sculptur bei *Pachyrisma*, wenn nicht stark entwickelt, so doch wenigstens angedeutet. Man wird also vielleicht zugeben können, dass auch der Unterschied in der Berippung nicht absolut wesentlich ist, und dass gewisse Arten der Gattung *Pachyrisma* und *Cardium corallinum* in der That einander recht nahe stehen. *Cardium corallinum* wird aber mit vollem Rechte von allen Autoren zu *Cardium* gestellt. Sollte demnach *Pachyrisma* nicht wenigstens in die Nähe von *Cardium* zu stellen sein? Selbst der Vergleich zwischen *Pachyrisma* und einem recenten *Cardium* bietet keine erheblichen Schwierigkeiten. Man betrachte zu diesem Zwecke zum Beispiel *Cardium pseudolima* Lamarck, welches Taf. XXIII. Fig. 3 dargestellt ist. Das Schloss entspricht durchaus dem Schlosse von *Pachyrisma septiferum*. Sogar eine Schlossplatte ist entwickelt, nur ist dieselbe weniger kräftig, als bei den Vertretern der jurassischen Gattung, Ferner ist bei *Cardium pseudolima* auch der vordere Muskeleindruck stark vertieft, und die Art ist nicht weniger dickschalig, als gewisse Pachyrismen. Was die äussere Form betrifft, so zeigt *Cardium pseudolima* freilich keine eigentliche, hintere Abdachung, wie sie bei *Pachyrisma* auftritt. Allein man findet solche hinteren Abdachungen bei Untergattungen der echten, recenten Cardien, so vor Allem bei *Fragum* Bolten. Als durchgreifende Differenz zwischen *Pachyrisma* und recenten Cardien bliebe eigentlich nur die hintere Muskelleiste. Dieselbe ist meines Wissens bei lebenden Cardien nicht beobachtet worden. Sie findet sich, wenn auch etwas anders gestaltet, bei einem fossilen *Cardium*, nämlich bei *Cardium corallinum*.

Jedenfalls dürfte es nach den obigen Ausführungen kaum fraglich sein, dass man *Pachyrisma* in die Nähe von *Cardium* zu stellen habe.

Die soeben entwickelte Ansicht steht nicht ganz im Einklange mit der Auffassung, welche man bisher von der Gattung *Pachyrisma* hatte. Deshayes stellte das Genus zu den Carditen, Pictet zu seinen Astartiden. Da jedoch diese beiden Forscher die wichtige, hintere Muskelleiste nicht mit in Rechnung zogen, so mögen ihre Ansichten hier nur eben erwähnt sein. Fast alle übrigen Autoren haben *Pachyrisma* in mehr oder weniger enge Verbindung mit *Megalodon* gebracht. Schon Morris und Lycett hielten die genannten beiden Gattungen

für stammverwandt und wollten sie zu einer Familie der *Megalonidae* vereinigen.[1]) Zittel, in seinem Handbuche der Palaeontologie Bd. 1. Abth. 2. pag. 69, bildet aus *Megalodon*, *Pachyrisma* und *Dicerocardium* die Familie der *Megalodontidae*. Was in dieser Familie der *Megalodontidae* zuerst *Dicerocardium* betrifft, so ist das Schloss dieser Gattung so gut wie unbekannt. Es wäre nicht unmöglich, dass die bizarren Formen, welche man unter jenem Namen zusammenfasst, unter sich und von *Megalodon* sehr verschieden sind. *Megalodon* selbst fasst — natürlich nach Ausschluss von *Mecynodon* Keferstein — recht verschiedene Formen zusammen. Nimmt man nur die extremen Formen, *Megalodon cucullatus* Goldf. und *Megalodon chamaeformis* Gümbel, so zeigen die Schlösser sehr beträchtliche Differenzen. Bei *Megalodon cucullatus* befinden sich in der linken Klappe zwei Zähne, und zwar ist der hintere Zahn der bei weitem stärkere. Der Hauptzahn der rechten Klappe greift zwischen jene beiden Zähne, also vor den Hauptzahn der linken Klappe. Bei *Megalodon chamaeformis* dagegen greift der Hauptzahn der rechten Klappe hinter den Hauptzahn der linken Klappe. Freilich scheint es, als ob diese Differenzen durch Uebergangsformen, wie *Megalodon Damesi* R. Hoernes vermittelt werden. Allein es wäre trotzdem vielleicht doch möglich, dass unter dem Namen *Megalodon* heute noch verschiedene Gattungen zusammengefasst werden.[2]) Wir dürfen hoffen, demnächst durch die kundige Feder von R. Hoernes über diese interessanten Verhältnisse den besten Aufschluss zu erhalten. Bis dahin aber wird man gut thun, wenn man zum Vergleich mit *Pachyrisma* nur denjenigen *Megalodon* heranzieht, welcher der Gattung *Pachyrisma* vor Allem nahe stehen soll. Es ist dies *Megalodon chamaeformis*, für den Gümbel die Untergattung *Pachymegalodon*[3]) gebildet hat. Diese Art unterscheidet sich von *Pachyrisma* vor Allem dadurch, dass ein hinterer Seitenzahn nicht oder doch nur sehr schwach entwickelt ist. Dadurch sind vordere und hintere Hälfte des Schlossapparats bei *Megalodon chamaeformis* weit weniger symmetrisch, als dies bei *Pachyrisma* der Fall ist. Auch die kräftige Bandstütze, welche man bei allen Pachyrismen beobachtet, ist in dieser Weise bei *Megalodon chamaeformis* nicht entwickelt. Es scheint demnach, als ob selbst *Pachymegalodon* sich von *Pachyrisma* nicht unbedeutend unter-

---

[1]) Morris u. Lycett, A monograph of the mollusca of the great oolite etc. Bd. 2. pag. 78.

[2]) Es sei ausdrücklich bemerkt, dass diese Annahme ganz hypothetisch ist. Ich erlaube mir über die Megalodonten als solche nach keiner Richtung hin ein Urtheil.

[3]) Gümbel, Die Dachsteinbivalve und ihre alpinen Verwandten. Sitzungsber. d. kaiserl. Ak. d. Wissensch., Wien, Bd. 45. pag. 375.

schiede; und doch soll gerade *Pachymegalodon* den Uebergang zwischen *Megalodon* und *Pachyrisma* bilden.

Andererseits muss nun freilich zugegeben werden, dass die äussere Aehnlichkeit gewisser Pachyrismen mit *Megalodon* geradezu überraschend ist. Es gilt dies jedoch, wie ausdrücklich hervorgehoben werden muss, nur für Pachyrismen mit vertiefter, hinterer Abdachung. Hierher gehören vor Allem *Pachyrisma grande* und *P. Bayani*. Die Exemplare, welche von ersterer Species vorliegen, sind, abgesehen vom Erhaltungszustande, gewissen Megalodonten zum Verwechseln ähnlich. Was *Pachyrisma Bayani* betrifft, so liegt mir von dieser Tithonspecies ein Gypsabguss vor, welchen ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Gemmellaro verdanke. Derselbe könnte durchaus und nach jeder Richtung von einem grossen, alpinen Megalodonten herrühren. Solche Erscheinungen machen es leicht erklärlich, dass man *Pachyrisma* stets mit *Megalodon* in Verbindung gebracht hat.

In neuester Zeit hat R. Hoernes versucht[1]), enge, verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Megalodon* und *Diceras* nachzuweisen. Ein solcher Versuch stösst, wie R. Hoernes selbst andeutet, auf sehr beträchtliche Schwierigkeiten. Bei *Diceras* beobachtet man in der rechten Klappe einen sehr grossen, mehr oder weniger gebogenen, meist ohrförmigen Hauptzahn. Vor diesem befindet sich der kleine Vorderzahn. Derselbe ist stets so schwach entwickelt, dass er vielleicht besser nicht als Zahn, sondern mit Bayle[2]) als ein Wulst aufgefasst wird.

Hiermit dürfte das Schloss der rechten Klappe irgend eines bekannten Megalodonten nach meinem Dafürhalten nicht leicht zu vergleichen sein. Ganz verschieden aber scheinen mir die Schlösser der linken Klappen. Niemals beobachtet man in der linken Klappe eines Diceraten zwei Zähne, immer nur einen Zahn; eine Thatsache, auf welche auch Teller in seiner neueren Publication hinweist.[3]) Freilich beharrt R. Hoernes in einer eben erschienenen Abhandlung[4]) bei seiner Ansicht, dass die linke Klappe der Diceraten zwei Zähne besitze. Allein ich kann in diesem Punkte jenem hochver-

---

[1]) R. Hoernes, Die Entfaltung des *Megalodus*-Stammes in der jüngeren mesozoischen Formation. Kosmos 1881. pag. 422.

[2]) Bayle, Observations sur quelques espèces du genre Diceras in Bayan: Etudes faites dans la collection de l'école d. mines etc. fasc. 2. 1873.

[3]) Teller, Ueber die Analogien des Schlossapparates von *Diceras* und *Caprina*. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1882. No. 8. pag. 131.

[4]) R. Hoernes, Ueber die Analogien des Schlossapparates von *Megalodus*, *Diceras* und *Caprina*. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1882. No. 10. pag. 179.

dienten Forscher nicht beistimmen. Ich habe das Schloss der linken Klappe von mindestens 30 Diceraten präparirt. Dieselben gehören verschiedenen Arten an. Bei keinem derselben glaube ich in der linken Klappe zwei Zähne annehmen zu dürfen. Hoernes stützt sich wiederholt auf jene Leistchen, welche A. Favre[1]) am hinteren Schalenrande der linken Klappe des *Diceras arietinum* beobachtet hat. Aehnliche Leistchen sind auch bei anderen Arten vielfach entwickelt. Jedoch glaube ich nicht, dass man vorläufig berechtigt ist, diese Bildungen morphologisch als Zähne zu betrachten.

Vielleicht werden weitere Forschungen darthun, dass jene Leistchen entwickelungsgeschichtlich in der That Zahnrudimente sind. Allein man kann sich auf diese muthmaassliche Entwickelung nicht stützen, denn gerade sie soll ja eben bewiesen werden. Ich wiederhole, dass nach unseren heutigen Kenntnissen die linke Klappe aller Diceraten nur einen Zahn besitzt. Nun könnte man vielleicht sagen, dass die linke Klappe von *Megalodon chamaeformis* eigentlich auch nur einen Zahn besitzt, allein dieser ist mit dem entsprechenden Zahne eines Diceraten nicht zu vergleichen. Bei *Megalodon chamaeformis* erstreckt sich der betreffende Zahn vom Wirbel quer über die Schlossplatte. Bei den Diceraten erscheint er fast durchgehend wie eine Aufwulstung des vorderen Theiles der Schlossplatte. Die Zahl der Hauptzähne ist demnach vielleicht bei *Megalodon chamaeformis* und bei Diceraten dieselbe, nämlich je ein Zahn in jeder der linken Klappen. Der Charakter des Schlosses ist trotzdem in beiden Fällen ein durchaus verschiedener. Der Charakter des Schlosses aber ist das entscheidende, nicht die Zahnformel. Letztere schwankt häufig in derselben Gattung sehr beträchtlich. Vor Allem aber ist hier zu beachten, dass der Begriff „Zahn“ von verschiedenen Autoren sehr verschieden aufgefasst wird. Der eine nennt „bourrelet“ und „zufällige Aufwulstung“ was der andere als „Zahn“ und „Zahnrudiment“ bezeichnet. Ueber solche Auffassungen zu discutiren, scheint wenig förderlich; es sei denn, dass man sich auf genaue, entwickelungsgeschichtliche Daten stützt. So lange letztere nicht vorliegen, dürfte es sich empfehlen, individuelle Anschauungen möglichst auszuschliessen, und neben den zweifellosen Zähnen vor Allem den Gesammtcharakter des Schlosses zu berücksichtigen.

Die Uebereinstimmung der Schlösser von *Megalodon* und *Diceras* scheint mir eine recht geringe. Sehr gross dagegen ist die Uebereinstimmung der Schlösser von *Diceras* und *Caprina*.[2])

---

[1]) A. Favre, Observations sur les *Diceras* pag. 23.

[2]) Unter dem Namen *Caprina* sind in obiger Arbeit auch diejenigen Formen einbegriffen, welche man in neuerer Zeit häufig abgetrennt und

Letzterer Punkt ist nicht zweifelhaft. In welcher Weise aber jene Uebereinstimmung zwischen *Diceras* und *Caprina* aufzufassen sei, darüber gehen die Meinungen verschiedener Autoren auseinander. Die hier herrschenden Differenzen haben in neuerer Zeit zu lebhaften Controversen Anlass gegeben; es mag deshalb an dieser Stelle versucht sein, zur Lösung der Frage etwas beizutragen.

Bekanntlich sind die Vertreter der Gattung *Diceras* bald mit der rechten, bald mit der linken Klappe angeheftet, allein die Aenderung in der Anheftung vollzieht sich ohne jede wesentliche Aenderung im Schlossbau. Mit anderen Worten, ein *Diceras* bleibt im Grossen und Ganzen dieselbe Form, gleichgültig, ob es rechts oder links angeheftet ist. Diese Anschauung ist heut bereits von mehreren Seiten als richtig anerkannt worden. Vor Allem ist wichtig, dass Munier-Chalmas, der ausgezeichnete Kenner der Diceraten, dieselbe unverändert acceptirt hat.[1]) Es dürfte demnach feststehen, dass die Anheftung bei Diceraten, nämlich ob rechts ob links, gänzlich belanglos ist. Demnach kann man beim Vergleich mit *Caprina* ebenso gut ein rechts wie ein links angeheftetes *Diceras* verwerthen, obgleich *Caprina* selbst stets rechts angeheftet ist. In Folge der erwähnten Thatsache kommt es nun auch nicht mehr darauf an, dass man die freie Klappe eines Diceraten mit der freien Klappe einer *Caprina,* die angeheftete mit der angehefteten vergleiche. Ebensowohl könnte man die freie Klappe einerseits mit der angehefteten Klappe andererseits und umgekehrt in Parallele stellen, denn die Anheftung ist eben ohne weiteren Einfluss. Ich wiederhole, die rechte, beziehungsweise linke Klappe eines Diceraten bleibt ihrem Schlosscharakter nach stets rechte oder linke Klappe, gleichgültig, ob sie frei oder angeheftet ist. Wenn also Teller[2]) zum Vergleich mit *Caprina* ein links angeheftetes *Diceras* verwendet, R. Hoernes[3]) dagegen ein rechts angeheftetes *Diceras,* so ist dies an und für sich ein ganz unwesentlicher Unterschied. Nur vereinfacht man die Darstellung, wenn man die Ausdrücke „rechts angeheftet“ und „links angeheftet“ vollkommen streicht.

---

unter dem Namen *Plagioptychus* zusammengefasst hat. Man vergleiche Chaper, Observations sur une espèce du genre *Plagioptychus* in Bayan: Etudes faites dans la collection de l'école des mines etc. fasc. 2. p. 86, und Zittel, Handbuch der Palaeontologie Bd. 1. Abth. 2. pag. 78.

[1]) Munier-Chalmas, Études critiques sur les Rudistes. Bulletin de la société géologique de France 1882. Serie 3. Bd. 10. pag. 475.

[2]) Teller. Ueber neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Bd. 75. 1877, Separat-Abdr. pag. 10.

[3]) R. Hoernes, Die Entfaltung des *Megalodus*-Stammes in den jüngeren mesozoischen Formationen, Kosmos 1881. pag. 426.

Genau dasselbe gilt für die Ausdrücke „grössere Klappe“ und „kleinere Klappe“. Auch diese Ausdrücke sind für die vorliegende Frage ohne jede weitere Bedeutung. Man wird auch sie, der Einfachheit wegen, am besten gänzlich vermeiden. Was schliesslich die Einrollungsverhältnisse betrifft, so sind sie für das beschränkte vorliegende Gebiet ebenfalls belanglos. Es ist hier nicht der Ort, auf diese Verhältnisse näher einzugehen. Ich beschränke mich, in dieser Hinsicht auf die zwar kurzen, aber lichtvollen Auseinandersetzungen von Munier-Chalmas [1]) hinzuweisen. Auch die Ausdrücke „rechts eingerollt“ und „links eingerollt“ werden am besten gänzlich vermieden. Für das vorliegende beschränkte Gebiet sind nach unserer heutigen Kenntniss die Ausdrücke „rechte Klappe“ und „linke Klappe“ vollkommen ausreichend.[2]) Jede andere Bezeichnung kann die Klarstellung der Thatsachen nur erschweren.

Nach der obigen Ausführung besteht die Differenz zwischen Teller und R. Hoernes darin, dass Teller die rechte Klappe eines Diceraten mit der linken Klappe einer *Caprina* vergleicht und umgekehrt; R. Hoernes dagegen die rechte mit der rechten, die linke mit der linken Klappe. Teller ist zu seinen Anschauungen wesentlich dadurch gekommen [3]), dass die entgegengesetzten Klappen beider Gattungen die gleiche Zahnformel besitzen. In der That zeigt die rechte Klappe von *Diceras* und die linke von *Caprina* [4]) je zwei Zähne, die linke von *Diceras* und die rechte von *Caprina* je einen Zahn.

Der Zahnformel nach ist also Teller zweifellos zu seiner Anschauung berechtigt. Allein wie so häufig ist auch hier die Zahnformel dem individuellen Ermessen anheim gestellt. Mehrere Autoren betrachten den vorderen Zahn der rechten Klappe eines *Diceras* nicht als selbstständigen Zahn, sondern nur als Wulst. Auch hier wird man gut thun, nicht allein die Zahnformel, sondern auch den Charakter des Schlosses entscheiden zu lassen. In diesem Falle aber ist nach meinem Dafürhalten kaum ein Zweifel möglich. Man kann die rechte Klappe

---

[1]) Munier-Chalmas, Études critiques sur les Rudistes. Bulletin de la société géologique de France 1882. Serie 3. Bd. 10. pag. 475.

[2]) Diese Ausdrücke reichen nicht mehr aus, wenn man z. B. *Chama* zum Vergleich mit heranzieht; Munier-Chalmas, l. c. pag. 473, und vor Allem die einfache und klare Darstellung von Teller, Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst., Wien 1882. No. 8. pag. 134.

[3]) Teller, Ueber die Analogien des Schlossapparates von *Diceras* und *Caprina*. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1882. No. 8. pag. 130.

[4]) Man vergleiche hierzu die vorzügliche Abbildung in Zittel's Handbuch der Palaeontologie Bd. 1. Abth. 2. f. 113.

eines Diceraten nur mit der rechten Klappe einer *Caprina*, die linke nur mit der linken vergleichen.

Es ist das grosse Verdienst von v. Hauer, die Analogien des Schlossapparates beider Gattungen und zwar bereits im Jahre 1846 in glücklichster Weise zum Ausdruck gebracht zu haben. In seiner Arbeit über *Caprina Partschi*, Naturwissenschaftliche Abhandlungen, herausgegeben von Haidinger, Bd. 1. pag. 114, vergleicht Hauer *Caprina Partschi* Hauer mit *Diceras Luci* A. Favre. Noch heute könnte man zum Vergleich keine bessere Species heranziehen als *Diceras Luci*. Diese Art ist besonders geeignet, weil bei ihr, wie bei *Caprina*, die Muskeleindrücke der rechten Klappe erhöht und gleichsam in der Ebene der Schalenöffnung liegen. Vergleicht man die von Hauer citirte Abbildung des *Diceras Luci* [1]) mit der rechten Klappe der *Caprina Aguilloni* (= *Caprina Partschi*, nach Zittel) in Zittel's Handbuch der Palaeontologie Bd. 1. Abth. 2. f. 113, so ist die Uebereinstimmung ganz augenfällig. Es fehlt bei *Caprina* der zahnförmige Wulst, welcher bei *Diceras* entwickelt ist. Ferner fehlt bei *Diceras* die Grube, welche man — d′ bei Zittel — an *Caprina* beobachtet. Sonst stimmen Schloss- und Muskelapparat bis in die Details überein, und der Gesammtcharakter ist durchaus derselbe. Die linken Klappen der beiden Species zeigen freilich einige Unterschiede. Der vordere Muskeleindruck der linken Klappe liegt bei *Caprina Aguilloni* — a bei Zittel — in der Ebene der Schlossplatte, während er bei *Diceras Luci* direct auf der Schale lagert. [2]) Ferner findet sich für den hinteren Zahn der linken Klappe — c′ bei Zittel — bei *Diceras* kein Analogon. Diese Differenzen sind nicht unbedeutend, allein trotzdem ist der Gesammtcharakter des Schlosses bei beiden Klappen ein sehr ähnlicher. Auch dies ist bereits von Hauer in vortrefflicher Weise dargethan worden. [3])

Es ist im Vorhergehenden gezeigt worden, dass die rechten Klappen von *Caprina Aguilloni* und *Diceras Luci* fast voll-

---

[1]) A. Favre, Observations sur les *Diceras* t. 4. f 4.

[2]) Der vordere Muskeleindruck der linken Klappe ist an der Abbildung bei A. Favre t. 5. f. 1. nicht zu beobachten, scheint demnach auch an den Exemplaren vom Mont Salève sehr schwach entwickelt zu sein. *Diceras Luci* tritt zahlreich und gut erhalten in den tithonischen Kalken von Stramberg auf. Es wurden von dieser Localität mehr als 20 linke Klappen vollständig präparirt. Stets ist der vordere Muskeleindruck schwach entwickelt oder überhaupt nicht zu beobachten. Eine auffällige Erscheinung, besonders da der entsprechende Muskeleindruck der rechten Klappe meist sehr kräftig entwickelt ist.

[3]) l. c. pag. 114. Zeile 4 von unten muss es hier nicht f. 5, sondern f. 4 heissen. Es geht sofort aus dem Text hervor, dass es sich nur um einen Druckfehler handelt.

ständig übereinstimmen, dass dagegen die linken Klappen einige Differenzen aufweisen. Es existirt nun aber eine Gattung, welche mit *Diceras* nahe verwandt ist, und bei welcher im Vergleich mit *Caprina* selbst die letzten Unterschiede vollständig schwinden. Diese Gattung hängt demnach im Schlossbau noch inniger als *Diceras* mit *Caprina* zusammen. Es ist dies *Monopleura* Mathéron. Man vergleiche hierzu die Abbildungen von *Monopleura varians* Mathéron in Zittel, Handbuch der Palaeontologie Bd. 1. Abth. 2. f. 107. Die rechte Klappe dieser Species stimmt vollständig mit der rechten Klappe der *Caprina Aguilloni* überein. Sie besitzt selbst die Grube über dem Zahne, welche zur Aufnahme des hinteren Schlosszahnes der linken Klappe bestimmt ist; jene Grube, welche *Diceras Luci* nicht besitzt. Auch die linken Klappen stimmen vollständig überein. Denn bei *Monopleura* liegt, wie bei *Caprina*, der vordere Muskeleindruck in der Ebene der Schlossplatte. Ferner ist bei beiden ein hinterer Seitenzahn entwickelt. Um den Vergleich vollständig zu machen, sind beide Gattungen stets rechts angeheftet, zeigen beide Gattungen dieselbe Ungleichklappigkeit und dieselbe äussere Form.

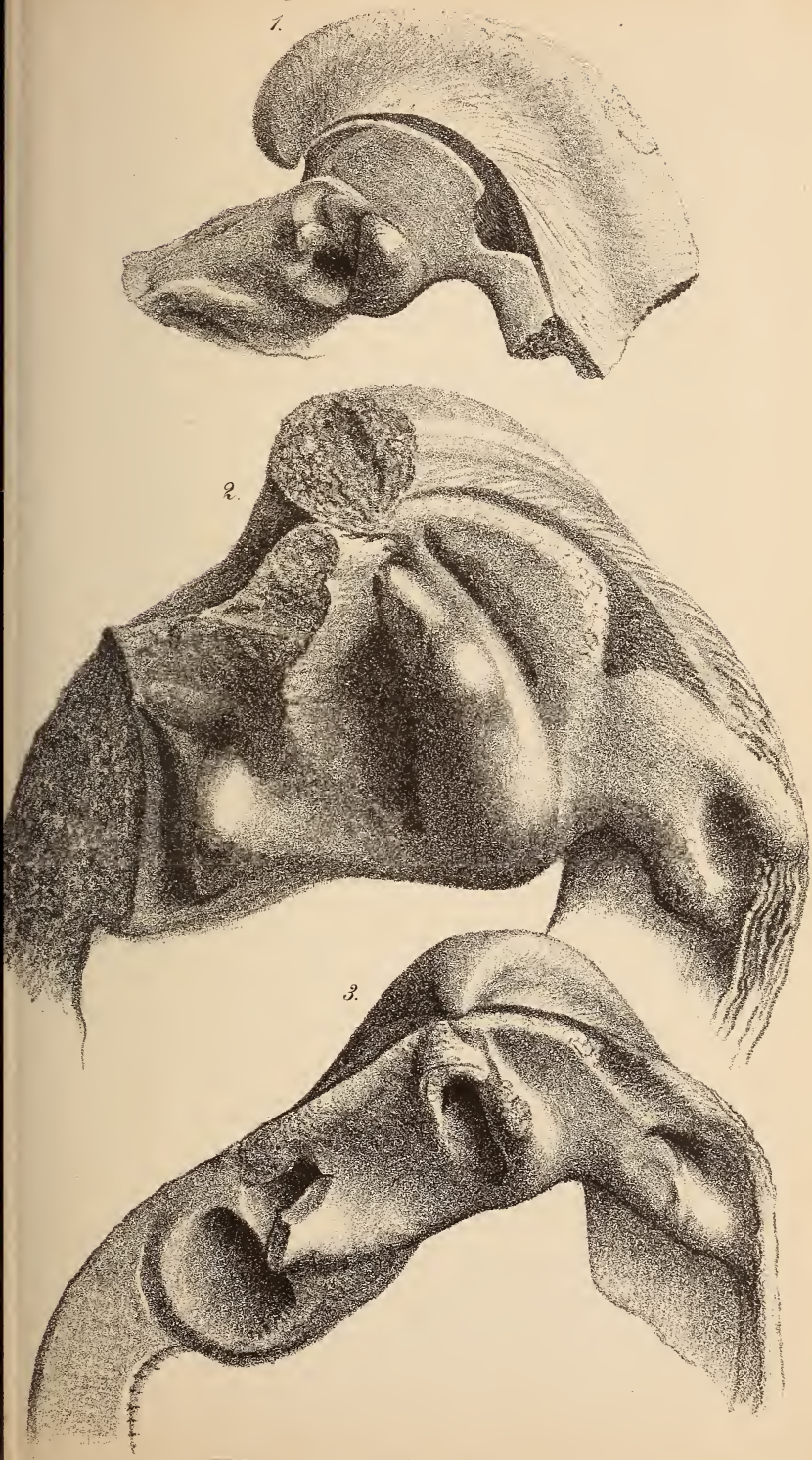
Die Uebereinstimmung zwischen *Diceras* und *Monopleura* einerseits, *Caprina* andererseits ist also eine ausserordentlich grosse. Dennoch, meine ich, sind diese Gattungen ohne weiteres nicht zusammenzufassen. Es liegt ein fundamentaler Unterschied vor, welcher vorläufig durch nichts ausgeglichen ist. Es ist dies das Canalsystem in der inneren Schalenschicht der linken Klappe von *Caprina*. Auch dies hat Hauer bereits betont. Es existirt nichts Aehnlishes, weder bei *Diceras*, noch bei den nahestehenden *Requienia* und *Monopleura*. Legt man einen Schnitt quer durch beide Klappen eines Diceraten, so beobachtet man, dass überall die Schichten compact sind. Dasselbe Resultat ergiebt sich für *Requienia* und *Monopleura*. Man hat nun freilich darauf hingewiesen, dass das Canalsystem von *Caprina* bei jenen Gattungen angedeutet sei. Die feine, radiale Streifung, welche man auf der Oberfläche der Innenschicht von *Requienia* und *Monopleura* beobachtet, sollte das Residuum eines ehemaligen Canalsystems sein. Allein jene Streifung und dieses Canalsystem stehen, soweit wir bis jetzt beurtheilen können, schwerlich in ursächlichem Zusammenhange. Aehnliche radiale Streifung beobachtet man auch bei anderen Gattungen, und zwar in Gattungen, bei denen jene Sculptur nicht wohl als ein wenig entwickeltes Canalsystem aufzufassen ist. Die hierher gehörigen, anscheinend recht complicirten Erscheinungen, sind noch zu wenig studirt, um für weitgehende Schlüsse verwendet werden zu können.

In vorliegender Arbeit wurde versucht, nachzuweisen, dass *Pachyrisma* und *Cardium* keine wesentlichen Verschiedenheiten zeigen, und dass diese beide Gattungen wahrscheinlich einander sehr nahe stehen. Da man *Pachyrisma* bisher meist mit *Megalodon* in Verbindung gebracht hat, so entsteht die Frage, ob *Megalodon* ganz oder theilweise in die Nähe von *Cardium* zu stellen ist. Diese Frage wage ich mit dem mir vorliegenden Materiale nicht zu lösen. Ein etwaiger, genetischer Zusammenhang zwischen *Megalodon* und *Diceras* bedarf noch eingehender Begründung. Grosse Aehnlichkeit besitzen die inneren Einrichtungen von *Diceras*, *Monopleura* und *Caprina*. Trotzdem wird man diese drei Gattungen vorläufig nicht zusammenfassen dürfen, denn für das merkwürdige Canalsystem von *Caprina* ist bei *Diceras* und *Monopleura* kein Analogon nachweisbar.

Erklärung der Tafel XXII.

Figur 1. *Pachyrisma grande* Morris u. Lycett. Rechte Klappe. Aus dem Grossoolith von Minchinhampton, Grafsch. Gloucester. Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums. pag. 604.

Figur 2—3. *Pachyrisma* cf. *Beaumonti* Zeuschner. Rechte Klappen. Aus dem tithonischen Kalk von Inwald bei Andrychau, Galizien. Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums. pag. 605.


1.
2.
3.

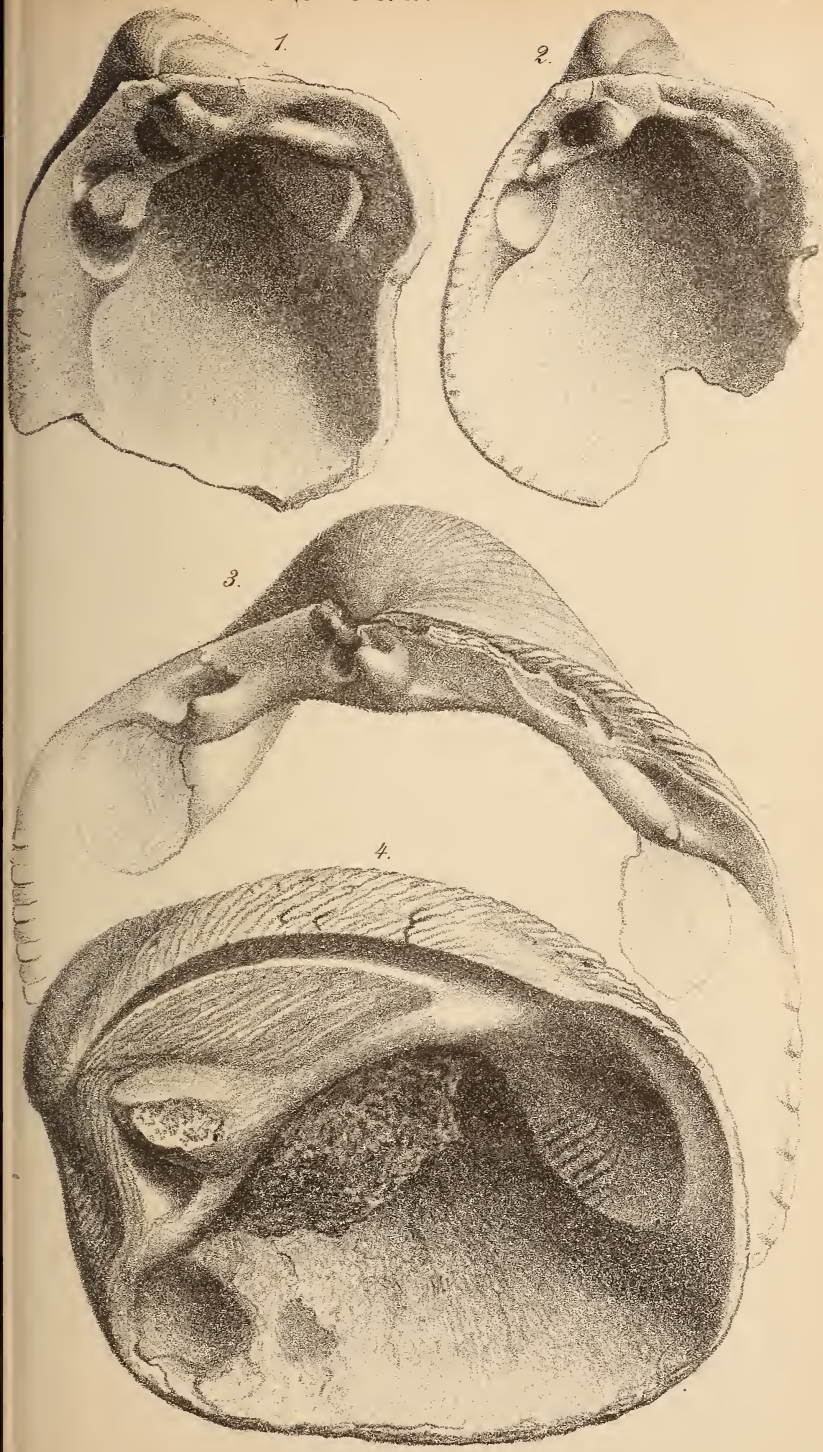
Erklärung der Tafel XXIII.

Figur 1. *Cardium corallinum* Leymerie. Rechte Klappe. Aus dem Korallenkalke von Valfin, Dép. Jura. Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums. pag. 608

Figur 2. *Cardium corallinum* Leymerie. Rechte Klappe. Aus den Korallenkalken des Dép. Yonne. Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums. pag. 608

Figur 3. *Cardium pseudolima* Lamarck. Rechte Klappe. Zanzibar. Sammlung des Münchener zoologischen Museums. pag. 609.

Figur 4. *Hippopodium bajocense* d'Orbigny. Rechte Klappe. Aus dem Unteroolith von Bayeux, Dép. Calvados. Meine Sammlung. pag. 620.


1.
2.
3.
4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Boehm Georg

Artikel/Article: Ueber die Beziehungen von Pachyrisma, Megalodon, Diceras und Caprina. 602-617