

Megalodon, Pachyerisma und Dicerus.

Von

Georg Boehm,

a. o. Professor an der Universität Freiburg i. Br.

Mit 9 Original-Holzschnitten.

Vorliegende Arbeit stützt sich in erster Linie auf ein grosses Material von *Megalodon cucullatus*. Abgesehen von meiner eigenen Sammlung verdanke ich dasselbe den Herren BENECKE, BEYRICH, BRANCO, HAUCHECORNE, v. KOENEN, F. ROEMER, SCHLÜTER, SCHMIDT, STEINMANN und v. ZITTEL. Die Herren BENECKE, NICOLIS und v. TAUSCH haben mir zahlreiche Exemplare von *Megalodon pumilus* zur Verfügung gestellt. Schliesslich liegt, durch das freundliche Entgegenkommen der Herren FUCHS und v. TAUSCH, das gesammte Material vor, welches bisher von *Pachymegalodon chamaeformis* bekannt geworden ist.

Allen genannten Herren, welche mir mit ausserordentlicher Liebenswürdigkeit seltene, zum Teil unersetzliche Fossilien für so lange Zeit anvertraut haben, möchte ich auch an dieser Stelle herzlichen Dank aussprechen.

Die nachfolgende Arbeit ist in 3 Abschnitte gegliedert. Ich werde mich bemühen, nachzuweisen, dass :

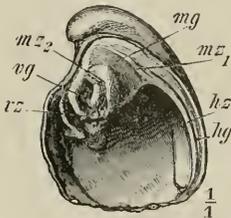
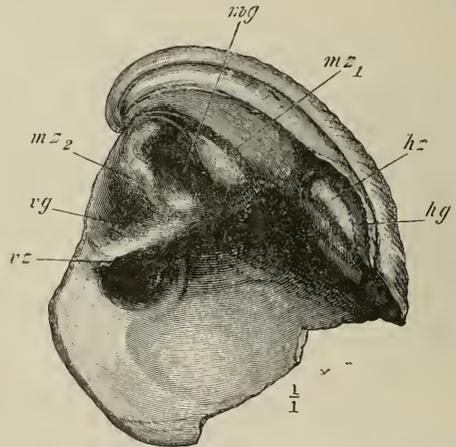
A. Den genetischen Zusammenhang von *Megalodon cucullatus* mit *Pachyerisma (Pachymegalodon) chamaeforme* zu Grunde gelegt, das Schloss der ersteren Art anders wie bisher anzufassen sein dürfte.

B. Die Untergattung *Pachymegalodon* mit *Pachyerisma* identisch ist.

C. *Megalodon pumilus* ein typisches *Dicerus* Schloss besitzt, und demnach nicht zu *Megalodon* gestellt werden kann.

A.

Studirt man die Diagnosen, welche verschiedene Autoren von der Gattung *Megalodon* — Typus: *Megalodon cucullatus*, GOLDFUSS — aufgestellt haben, so stösst man bezüglich der Schlösser auf sehr beträchtliche Differenzen. WOODWARD z. B. XIII, p. 469, giebt einen Schlosszahn in der rechten, zwei in der linken Klappe und je einen hinteren Seitenzahn. v. ZITTEL, XIV, p. 69 u. 70, erwähnt zwei Schlosszähne in jeder Klappe, ohne Seitenzähne anzuführen. STEINMANN, X, p. 267, führt zwei Schlosszähne in jeder Klappe an und bemerkt, dass zuweilen ein hinterer Seitenzahn entwickelt sei. FISCHER schliesslich, IV, p. 1068, zählt zwei Schlosszähne in der rechten, einen Schlosszahn in der linken Klappe und jederseits einen hinteren Seitenzahn. Die genannten Unterschiede fallen durch Zusammen-

Fig. 1¹⁾.Fig. 5²⁾.

Megalodon cucullatus, GOLDFUSS.

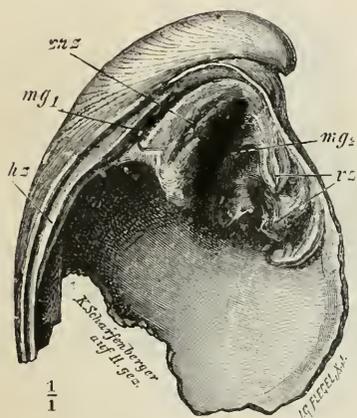
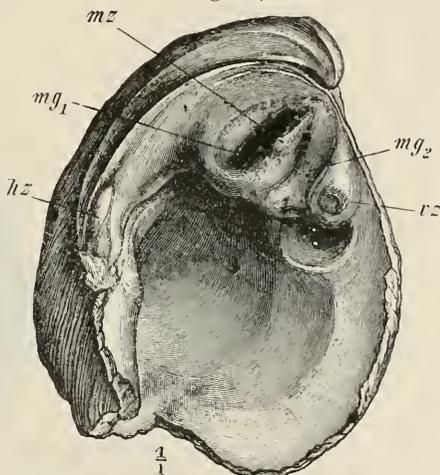
Pachyerisma chamaeforme, SCHLOTHEIM sp.

stellung der Zahnformeln besonders in die Augen. Es ergeben sich für: WOODWARD 1. 2, 0—1, 0—1; = v. ZITTEL 2. 2; = FISCHER 2. 1, 0—1, 0—1. Diese grossen Differenzen bei einer und derselben Gattung erklären sich durch die abweichende Auffassung der verschiedenen Autoren, welche, wie anderen Ortes (I, p. 612) ausgeführt, bei *Pelecypoden*-Schlössern eine grosse Rolle spielt. Ich möchte mit WOODWARD und FISCHER glauben, dass der hintere Seitenzahn bei

¹⁾ Original zu v. ZITTEL, XIV, p. 69. Paffrath bei Cöln. Münchener palaeontolog. Museum.

²⁾ Original zu v. TAUSCH, XII, Taf. IV, Fig. 3. Podpec bei Laibach in Krain. Geolog. Reichsanstalt in Wien.

Megalodon cucullatus als wesentlich zu betrachten ist. Ferner scheint es mir, als ob der Höcker vz Fig. 1 — an dessen Basis stets der kleine Fussmuskeleindruck liegt — als vorderer Seitenzahn aufgefasst werden sollte. Dieser kleine Fussmuskeleindruck tritt nämlich auch bei *Pachyerisma chamaeforme*, SCHLOTHEIM sp.¹⁾ auf und zwar hier an der Basis des typisch vorderen Seitenzahnesh vz, Fig. 5. Die Species *Pachyerisma chamaeforme* aber wird ausnahmslos von allen Autoren mit *Megalodon cucullatus* in genetischen Zusammenhang gebracht. Es dürfte sich deshalb empfehlen, auch bei *Megalodon cucullatus* den Träger des Fussmuskeleindrucks nicht als Schlosszahn, sondern vielmehr — eben entsprechend *Pachyerisma* — als vorderen Seitenzahn aufzufassen.

Fig. 2²⁾.*Megalodon cucullatus*, GOLDFUSS.Fig. 6³⁾.*Pachyerisma chamaeforme*, SCHLOTHEIM sp.

In der linken Klappe von *Megalodon cucullatus* führen WOODWARD und v. ZITTEL zwei Schlosszähne mz und vz Fig. 2 auf. Ich möchte den Zahn vz eher als vorderen Seitenzahn auffassen. An seiner Basis liegt auch hier stets der kleine Fussmuskel-

¹⁾ Die Art ist bisher zum Subgenus *Pachymegalodon* gestellt worden. Ich werde in Abschnitt B nachzuweisen versuchen, dass dieses Subgenus mit *Pachyerisma* zu vereinigen ist.

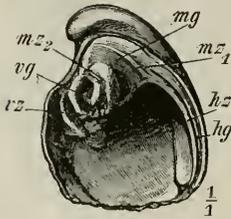
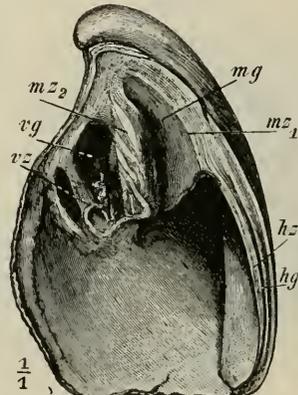
²⁾ Paffrath bei Cöln. Tübinger Universitäts-Sammlung.

³⁾ Original zu v. TAUSCH, XII, Taf. IV, Fig. 1e. Podpee bei Laibach in Krain. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. Der Teil der Schlossplatte hinter mg₁ ist in der Zeichnung zu breit.

eindruck, der sich bei dem verwandten *Pachyerisma chamaeforme* Fig. 6 stets an der Basis des vorderen Seitenzahnes findet.

Kehren wir noch einmal zur rechten Klappe von *Megalodon cucullatus* Fig. 1 zurück. Die Frage, ob der kleine Höcker vz zum Schlosszahne mz_2 gehört (WOODWARD) oder, wie ich glaube, besser als Seitenzahn zu betrachten ist, bleibt bis zu einem gewissen Grade Sache der individuellen Auffassung. Um meine Anschauung zu beweisen, bedürfte es hierher gehöriger Formen vom *Oberdevon* bis zu den grauen Kalken, bei denen nachweisbar der Höcker vz sich immer mehr und mehr zum selbstständigen Seitenzahne vz Fig. 5 entwickelt. Aber ganz abgesehen von diesem Punkte zeigt sich bei verschiedenen Exemplaren von *Megalodon cucullatus* in den Schlössern der rechten Klappe eine Differenz, welche mir recht bemerkenswert erscheint.

Fig. 1.

Fig. 3¹⁾.*Megalodon cucullatus*, GOLDFUSS.

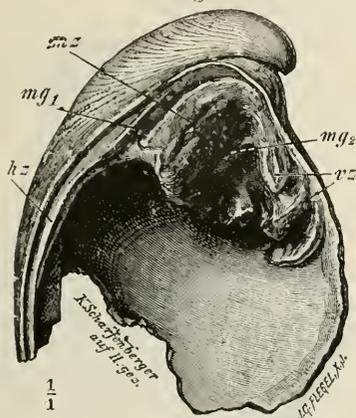
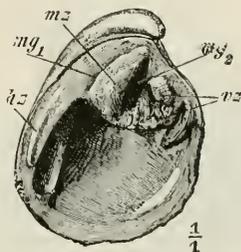
Betrachten wir zuerst Fig. 1. An derselben beobachtet man neben vz und hz noch zwei Zähne, von denen allerdings der hintere mz_1 schwächer entwickelt ist, als der vordere mz_2 . Man sieht den hinteren Zahn mz_1 kräftig ausgebildet bei GOLDFUSS, *Petrefacta Germaniae*, Teil II, Taf. 132, Fig. 8 e (vergrösserte Abbildung). Auffallend stark ist mz_1 bei QUENSTEDT, IX, p. 810 — das Original liegt mir vor — sowie bei Exemplaren der Baseler, der Breslauer und meiner Sammlung. Anders liegen die Verhältnisse bei Fig. 3. Sie stellt das schönste Exemplar von *Megalodon cucullatus* dar, welches ich je gesehen habe. Hier ist mz_1 nur noch eine schwache Aufwulstung. Und auch diese Aufwulstung verschwindet zuweilen voll-

¹⁾ Paffrath bei Cöln. Tübinger Universitäts-Sammlung.

ständig. Bei einer mittelgrossen Klappe meiner Sammlung ist auch nicht die Spur von einem hinteren Seitenzahn zu beobachten.

Die linken Klappen von *Megalodon cucullatus* ergeben naturgemäss entsprechende Differenzen. Fig. 2 zeigt eine deutliche Grube mg_1 für den Zahn mz_1 der rechten Klappe. Bei dem Exemplar Fig. 4 ist diese Grube nur noch ganz schwach entwickelt. Bei zwei sehr grossen Individuen der Strassburger Universitäts- und meiner Sammlung ist keine Spur von einer hinteren Grube mg_1 zu beobachten. Demnach besitzen die rechten Klappen von *Megalodon cucullatus*, auch abgesehen von vz , bald 1 bald 2 Schlosszähne. Die linken Klappen zeigen dementsprechend bald 1 bald 2 Schlosszahngruben. Wie erklären sich diese Differenzen bei einer und derselben Art? Nach meiner Meinung ähnlich, wie das Ueberwuchern

Fig. 2.

Fig. 4¹⁾.*Megalodon cucullatus*, GOLDFUSS.

der Zähne bei *Hippodidium*²⁾ und *Serripes*. Ich stelle mir vor, dass durch Ablagerung von Kalksubstanz der schwache Zahn mz_1 der rechten, die Zahngrube mg_1 der linken Klappe obliteriren. Nach dieser Auffassung wären die Schösser mit 2 Schlosszähnen mz_1 und mz_2 in der rechten und 2 Schlosszahngruben mg_1 und mg_2 in der linken Klappe normal. Die Schösser mit 1 Schlosszahn mz_2 in der rechten und 1 Schlosszahngrube mg_2 in der linken Klappe wären anormal.

¹⁾ Paffrath bei Cöln Tübinger Universitäts-Sammlung.

²⁾ Zu *Hippodidium* rechne ich nur *H. ponderosum*, Sowerby und *H. Guibali*, BAYLE. Vergl. Bulletin de la soc. géolog. de France, Série III, Bd. 2, p. 332 Fussnote. Ferner: Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. 34, 1882, p. 618 und: TATE u. BLAKE, The Yorkshire Lias, p. 392.

In dieser Auffassung werde ich durch einen Vergleich mit dem Schlosse von *Pachyerisma chamaeforme* bestärkt. Wie schon bemerkt, teilen wol alle Palaeontologen die Anschauung, dass diese Species mit *Megalodon cucullatus* in verwandtschaftlicher Beziehung steht. Ist dies der Fall, so müssen die Schlösser leicht auf einander zurückzuführen sein. Letzteres aber gelingt nur bei dem, gemäss der obigen Darlegung „normalen“ *Megalodon*-Schlosse mit 2 Schlosszähnen in der rechten und 2 Schlosszahngruben in der linken Klappe. Legt man das „anormale“ Schloss mit 1 Schlosszahn in der rechten und 1 Schlosszahngrube in der linken Klappe zu Grunde, so stösst man auf Schwierigkeiten, die mir fast unüberwindlich scheinen.

Fig. 2.

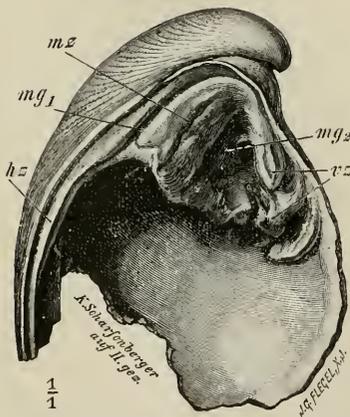
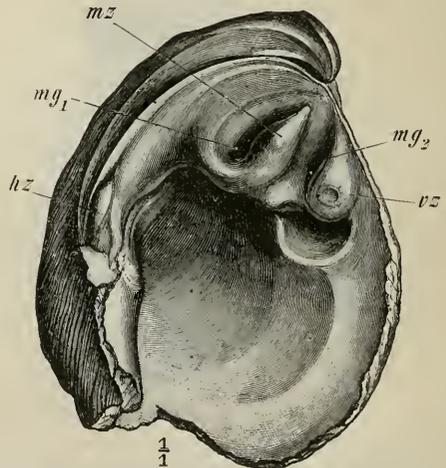


Fig. 6.

*Megalodon cucullatus*, GOLDFUSS.*Pachyerisma chamaeforme*, SCHLOTHEIM sp.

Die Nebeneinanderstellung der bezüglichen Abbildungen ergibt dies, wie ich glaube, ohne weiteres. Ich beschränke mich hier auf die linken Klappen. Es entspricht naturgemäss der Zahn *mz* Fig. 2 dem Zahne *mz* Fig. 6. Allein dieselben sind nur auf einander zu beziehen, wenn man die Grube *mg₁* Fig. 2 berücksichtigt. In diesem Falle finden die Zähne und Gruben der einen Klappe ihre Homologa in der anderen Klappe. Lässt man *mg₁* Fig. 2 unberücksichtigt, d. h. geht man vom anormalen *Megalodon*-Schlosse aus, so sind die Zähne *mz* überhaupt nicht

in Parallele zu stellen. Denn dann liegt der Zahn mz bei *Megalodon cucullatus* **hinter**, bei *Pachyerisma chamaeforme* **vor** der Zahngrube, und die Grube mg_2 Fig. 6 findet bei Fig. 2 keine entsprechende Vertretung¹⁾.

Aehnliches ergibt sich naturgemäss beim Vergleiche der rechten Klappen. Die Schwierigkeiten, auf welche man hier bei Zugrundelegung des anormalen *Megalodon*-Schlosses stösst, wurden schon an anderem Orte (I, p. 610) dargelegt.

Bei *Megalodon cucullatus* ist meines Wissens der schwache Zahn mz_1 der rechten, die entsprechende Zahngrube mg_1 der linken Klappe bisher nicht berücksichtigt worden. Gestützt auf die obigen Darlegungen möchte ich glauben, dass jene Teile von Bedeutung sind. Der schwache, oft obliterirende Zahn mz_1 von *Megalodon cucullatus* Fig. 1 u. 3 scheint sich im Laufe der Entwicklung zum kräftigsten Zahne mz_1 Fig. 5 auszubilden. Entsprechend glaube ich, dass die schwache, oft fehlende Zahngrube mg_1 Fig. 2 u. 4 sich im Laufe der Entwicklung zur grössten Zahngrube mg_1 Fig. 6 erweitert.

Nach den obigen Darlegungen ergibt sich folgendes

Schloss von *Megalodon cucullatus*.

Rechte Klappe (Fig. 1 u. 3). Eine breite, stark entwickelte Schlossplatte. Zwei Schlosszähne, der hintere mz_1 schwächer entwickelt als der vordere mz_2 , ersterer häufig obliterirt. Zwischen beiden die tiefe Grube mg für den Schlosszahn der linken Klappe. Vor dem vorderen Schlosszähne die Grube vg für den vorderen Seitenzahn der linken Klappe. Ein schwacher, vorderer Seitenzahn vz , an dessen Basis sich ein kleiner Fussmuskeleindruck befindet. Ein schmaler, langgestreckter, hinterer Seitenzahn hz .

Linke Klappe (Fig. 2 u. 4). Eine breite, stark entwickelte Schlossplatte. Ein kräftiger Schlosszahn mz . Vor und hinter demselben je eine Zahngrube für die entsprechenden Zähne der rechten

¹⁾ R. HOERNÉS hat den obigen Vergleich unter Zugrundelegung des anormalen *Megalodon*-Schlosses durchgeführt, ohne auf die erwähnten Schwierigkeiten zu stossen (VII, p. 421, Taf. VII, Fig. 1 u. 6). Es erklärt sich dies dadurch, dass l. c. Fig. 6 bei *Pachyerisma chamaeforme* ein hinterer Seitenzahn z_1 angegeben ist, der, wie ich mich am Originale überzeugen konnte, nicht existirt. *Pachyerisma chamaeforme* hat in der linken Klappe nur einen Schlosszahn, wie dies Fig. 6 zeigt und auch v. TAUSCH, XII, p. 28, Taf. IV richtig darstellt.

Klappe. Die hintere Zahngrube mg_1 schmaler als die vordere mg_2 , häufig obliterirt. Ein vorderer Seitenzahn vz^1). Derselbe besteht aus einem oberen, starken Höcker und mehreren, darunter befindlichen Zacken. An der Basis der unteren Zacken befindet sich der kleine Fussmuskeleindruck. Ein schmaler, langgestreckter, hinterer Seitenzahn hz . An der Innenseite desselben — cf. Fig. 4 — befindet sich die Grube für den hinteren Seitenzahn der rechten Klappe.

Die Zahnformel unserer Art würde nach den obigen Darlegungen lauten: 2. 1, 1—1, 1—1.

Verschiedenheiten im Schlossbau der rechten Klappe. Wie oben angegeben, ist der hintere Schlosszahn mz_1 bald stärker, bald schwächer entwickelt. Manchmal obliterirt er vollständig. Der vordere Schlosszahn mz_2 zeigt häufig in der Mitte eine Längsfurche, wie bei Fig. 1; oder er ist mehrfach eingeschnitten, gekerbt, selbst ausgehöhlt; oder auch fein quer gerunzelt, wie in Fig. 3. Der vordere, meist sehr schwache Seitenzahn vz Fig. 1 verschmilzt häufig mit der hinteren Umwallung des stark vertieften, vorderen Muskeleindrucks, wie bei Fig. 3. Stets trägt er an seiner Basis den kleinen Fussmuskeleindruck. Hinter und auf dem Seitenzahne sind nicht selten Warzen, Höcker und Grübchen entwickelt, wie in Fig. 3. Bei vielen Exemplaren, cf. Fig. 1 u. 3, beobachtet man am Hinterrande zwei längliche Leisten und zwei entsprechende Gruben. Nach anderen Klappen zu schliessen, möchte ich die innere der beiden Gruben für die eigentliche Zahngrube, die innere, leistenförmige Umrandung derselben für den hinteren Seitenzahn halten.

Verschiedenheiten im Schlossbau der linken Klappe. Die hintere Zahngrube mg_1 ist bald stärker, bald schwächer entwickelt. Häufig obliterirt sie vollständig. Der Schlosszahn zeigt häufig in der Mitte eine Längsfurche, wie bei Fig. 2 u. 4. Manchmal ist seine Vorderseite eigentümlich gefältelt, wie in Fig. 2. Der Höcker des vorderen Seitenzahnes ist zuweilen mit tiefen Kerben versehen. Die Zacken des Zahnes sind an Zahl und Grösse bei verschiedenen Exemplaren verschieden.

Wie eben dargelegt, kann man, entgegen meinen früheren Anschauungen, auch dem Schlosse nach, *Pachyerisma chamaeforme* von

¹⁾ Die hier vertretene Auffassung der vorderen Seitenzähne findet sich auch bei R. HOERNES, VI, p. 102.

Megalodon cucullatus ableiten. In der That dürfte jene Form der Nachkomme von *Megalodon* sein. Nach der anderen Richtung halte ich daran fest, dass *Pachyerisma* der Vorläufer gewisser, recenter Cardien ist. Es wurde an anderem Orte darzulegen versucht, dass *Pachyerisma* in die Nähe von *Cardium* zu stellen ist (I, p. 609). Zu meiner grossen Befriedigung hat NEUMAYR sich dieser Ansicht, die manches Kopfschütteln hervorgerufen hat, angeschlossen. Es war Ausgang Oktober 1890, als ich den unvergesslichen Mann zum letzten Male in Wien sah. Der Tod lag unverkennbar auf seinen Zügen, aber mit erstaunlicher Selbstüberwindung und unstillbarer Schaffensfreudigkeit hatte er soeben die Bivalven — II Bd. der Stämme des Tierreiches, erste Abteilung — abgeschlossen. Ohne jede weitere Veranlassung teilte mir NEUMAYR mit, dass ihm meine Meinung bezüglich *Pachyerisma-Cardium* zuerst ganz unsympatisch gewesen sei. In neuester Zeit aber habe er meine Präparate in München gesehen und darauf hin jene Ansicht nicht nur angenommen, sondern auch in den „Stämmen des Tierreiches“ voll zum Ausdruck gebracht. In welcher Weise letzteres geschehen, wie NEUMAYR den Zusammenhang der beiden Genera auffasste, haben wir nicht besprochen. Man wird dies wol aus jenem nachgelassenen Werke ersehen, dessen Publication dankenswerter Weise Herr UULIG übernommen hat. Bezüglich meiner Auffassung möchte ich Folgendes bemerken.

Schon mehrfach ist versucht worden, das umfassende Genus *Cardium* in eine Reihe von Gattungen zu zerteilen. v. ZITTEL, XIV, p. 99 erkennt nur wenigen davon den Rang als Subgenera zu, während die meisten direct mit *Cardium* vereinigt werden. Einen ähnlichen Standpunct vertritt FISCHER, IV, p. 1037. Ich glaube — und die Palaeontologie wird hier ein entscheidendes Wort mitzusprechen haben — dass die umfassende Gattung *Cardium* eine polyphyletische ist, das heisst, ein heterogenes Gemisch verschiedener, phyletischer Zweige darstellt. *Fragum*, BOLTEN; *Lunulicardia*, GRAY; *Serripes*, BECK; *Tropidocardium*, EDUARD RÖMER und andere — von *Protocardia*, BEYRICH und *Pterocardia*, AGASSIZ ganz zu schweigen — dürften verschiedenen Entwicklungsreihen angehören. Einzelne, zur Zeit sich darbietende Punkte dieser verschiedenen Reihen fasst man — ausschliesslich auf das Schloss gestützt und äussere Form und Skulptur vernachlässigend — unter dem Namen *Cardium* zusammen. Ein verwirrender Complex, der genetisch ganz differente Formen in sich vereinigt. *Pachyerisma* dürfte der Vorläufer einer jener Gattungen sein. Seine äussere Form erinnert zumeist an

Fragum, dessen älteste Vertreter mir aus der Kreide bekannt sind. Die zurücktretende, radiale Berippung gemahnt vor allem an *Serripes*, welcher meines Wissens ebenfalls bis in die Kreide zurückreicht.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass auch G. GIOLI meine I, p. 609 geäusserten Ansichten bezüglich *Pachyerisma-Cardium* acceptirt hat. In seiner Arbeit, *J Lamellibranchi e la sistematica in Palcontologia — Bollettino della società malacologica Italiana*, Vol. XIV, 1889, Sep.-Abd. p. 37 f. — wird betont, dass nach meinen Darstellungen *Pachyerisma* mit den *Cardiidae* in Verbindung zu bringen sei. Man vergl. hierzu auch den *Annuaire géologique universel* für 1889, p. 900.

Es wurde oben zu zeigen versucht, dass das umfassende Genus *Cardium* wahrscheinlich nicht haltbar ist. So aber dürfte es um viele Gattungen, Familien und Ordnungen stehen. Die zoologischen Systeme sind eben fast ausschliesslich auf die heutige Lebewelt zugeschnitten. Sie gruppieren die zur Zeit vorhandenen Entwicklungsstadien der verschiedenen Reihen, ohne Rücksicht auf deren paläontologische Genealogie.

In neuerer Zeit macht sich, auch in der Zoologie, das Bestreben geltend, an Stelle dieser Gruppierungen das natürliche System, das heisst eben die Entwicklungsreihen einzuführen. Aber schon STOLICZKA hat diesen Weg eingeschlagen. Für unseren speciellen Fall möchte ich darauf hinweisen, dass der genannte Forscher — *Cretaceous fauna of Southern India*, III, Pelecypoda, p. 210 — auf einen Zusammenhang von *Serripes* mit *Cardium septiferum*, *Buignier* hinweist. Letztere Art aber ist — wie anderen Ortes (I, p. 606)¹⁾ nachgewiesen — ein typisches *Pachyerisma*. Auf der citirten Seite deutet STOLICZKA auch an, dass möglicher Weise gewisse *Opis* mit *Lunulicardia* in Verbindung zu bringen seien. Die äussere Form von *Lunulicardia* erinnert in der That auf das lebhafteste an gewisse *Opis*. Allein ich habe noch niemals eine *Opis* gesehen, deren Schloss ich mit dem Cardienschlosse in Verbindung zu bringen vermöchte.

B.

In den obigen Ausführungen wurde wiederholt auf *Pachyerisma chamaeforme*, SCHLOTHEIM sp. Bezug genommen. Die Art galt bisher als Typus und einziger Vertreter der Untergattung *Pachymegalon*. In neuerer Zeit hat v. TAUSCH zwei weitere Arten zu *Pachy-*

¹⁾ cf. VIII, p. 270.

megalodon gestellt, *P. crassus* und *P. trigonalis* (XII, p. 29), die nach meiner Auffassung zu einem anderen Genus, nämlich zu *Durga* gehören. Hiervon wird später noch die Rede sein.

Die Untergattung *Pachymegalodon* wurde von v. GÜMBEL im Jahre 1862 (V, p. 375) aufgestellt. Schon v. GÜMBEL wies hierbei darauf hin, dass *Pachymegalodon* die engsten Beziehungen zu *Pachyerisma* habe und vielleicht mit letzterer Gattung zu vereinigen wäre (V, p. 359). Derselben Meinung ist R. HOERNES (VI, p. 94; VII, p. 420). Ich habe mich zur Zeit gegen diese Vereinigung ausgesprochen, weil nach der vorhandenen Literatur bei *Pachymegalodon* — im Gegensatz zu *Pachyerisma* — „ein hinterer Seitenzahn nicht oder doch nur sehr schwach entwickelt“ zu sein schien (I, p. 610, 1882). Später, 1885, hat Herr v. TAUSCH festgestellt, dass *Pachymegalodon chamaeformis* kräftige, hintere Seitenzähne besitzt (XI, p. 164; XII, p. 28). Mit der Constatirung dieser Seitenzähne fiel ein Hauptunterschied zwischen *Pachymegalodon chamaeformis* und *Pachyerisma*. In der That blieb als einzige Differenz zwischen beiden nur die hintere Muskelleiste (III, p. 728, p. 734). Letztere ist bei *Pachyerisma* kräftig entwickelt, während nach v. TAUSCH bei *Pachymegalodon chamaeformis* eine hintere Muskelleiste vollkommen fehlt. Ich halte diese Ansicht v. TAUSCH's nicht für richtig. Mir scheint, in Uebereinstimmung mit den früheren Beobachtungen v. GÜMBEL's und HOERNES', bei unserer Art eine hintere Muskelleiste entwickelt zu sein. Allein bevor ich hierauf eingehe, sei es mir gestattet, einige Bemerkungen zu machen, die sich mir bei der Lectüre des v. TAUSCH'schen Werkes über die Fauna der grauen Kalke (XII) ergaben.

XII, p. 1 heisst es:

„Meine Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Dr. GEORG BOEHM bezüglich der Frage, ob *Durga*, ob *Pachymegalodus*.“

Wie man sich aus der Literatur leicht überzeugen kann, ging der Angriff von Herrn v. TAUSCH aus (XI, 1885). Die Abwehr war auf meiner Seite (III, 1886).

XII, p. 24, 1890 heisst es:

„An diesen convexen Schalenteil wird sich wol irgendwo der hintere Muskel angeheftet haben; einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich an keinem Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* beobachten.“

Hierzu vergleiche man desselben Autors frühere Arbeit, XI, p. 164, 1885:

„Der hintere Muskeleindruck etc. entspricht vollkommen dem des *M.(egalodus) chamaeformis*.“

XII, p. 25 Schluss und p. 26 führt Herr v. TAUSCH aus, wie die „äußere Form“ bei zerbrochenen Exemplaren der Gattung *Durga* „gedacht werden muss“! und mutmasst! darauf hin „Mittelglieder von *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa*“.

Des weiteren heisst es XII, p. 25:

„dass auch bei *Pachymegalodus chamaeformis* vom Monte Casale“ — im Gegensatz nämlich zu denen von Podpec — „der Vorderrand weit über den Wirbel hervorspringt. Man vergl. Fig. 6 a, 7 a auf Taf. IV.“

In der Tat, bei diesen Abbildungen springt der Vorderrand weit über den Wirbel hervor. Aber warum? Ich glaube, dies ist auch ohne die Originale zu erkennen. Der Zeichner hat die Fig. 6 a und 7 a vom Monte Casale schräger gestellt, als z. B. Fig. 3 von Podpec. Ich hoffe, dass der Zeichner dies bestätigen wird. Anderen Falls werde ich auf diesen Punkt noch einmal zurückkommen.

Gehen wir zur Prüfung der Originale über, die mir, durch die Freundlichkeit des Herrn v. TAUSCH, insgesamt seit geraumer Zeit vorliegen.

XII, Taf. VI, Fig. 1 a, b, c wird ein Exemplar abgebildet, welches als „Uebergang von *Pachymegalodus chamaeformis* zu *P. crassus*“ aufgefasst und l. c. p. 26 u. 29 entsprechend beschrieben wird. Das Stück ist an der entscheidenden Stelle so schlecht erhalten, dass es für die bezügliche Frage **völlig unbrauchbar** ist. Das Original befindet sich in den Sammlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt in Wien. Vielleicht hat einer oder der andere unserer zahlreichen Wiener Herren Fachgenossen die Güte, sich von dem Zustande des Exemplars zu überzeugen.

Des weiteren heisst es bezüglich des hinteren Muskeleindrucks von *Pachymegalodon chamaeformis* XII, p. 24:

„Nur an einem Individuum ist eine Umgrenzung angedeutet, in der Mitte desselben (wol derselben?) ist die Schale ganz schwach aufgewulstet, so dass man an einen grossen, zweiteiligen Muskeleindruck denken kann.“

Ogleich mir sämtliches Material des Herrn v. TAUSCH vorliegt, vermag ich nicht zu entscheiden, auf welches Exemplar sich diese Angaben beziehen. Aber wie dem auch sei. An dem Originale zu XII, Taf. IV, Fig. 1 e, welches ich in Fig. 6 noch einmal habe

darstellen lassen, ist der hintere Muskeleindruck auf das deutlichste zu beobachten. Er entspricht dem hinteren Muskeleindrucke z. B. des überall vorhandenen *Diceras arietinum*, LAMARCK. Wie bei diesem ist die Schale innerhalb der Umgrenzung des Eindrucks nicht aufgewulstet. Wie bei diesem liegt keine Veranlassung vor, an eine Zweiteiligkeit zu denken. Jener hintere Muskeleindruck von *Pachymegalodon chamaeformis* ist sogar in der Zeichnung angegeben. Man sieht XII, Taf. IV, Fig. 1 e — ebenso an unserer Fig. 6 — der Wirklichkeit entsprechend ganz klar die untere Umwallung des Eindrucks auf dem convexen Schalenteil. Und dabei heisst es XII, p. 24: „An diesen convexen Schalenteil wird sich wol irgendwo (!) der hintere Muskel angeheftet haben; einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich an keinem Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* beobachten“¹⁾. Das Original zu XII, Taf. IV, Fig. 1 e befindet sich im K. naturhistor. Hofmuseum in Wien.

Eine besondere Besprechung erfordert schliesslich noch

Die hintere Muskelleiste von *Pachymegalodon chamaeformis*.

Bevor ich hierauf eingehe, möchte ich hervorheben, dass allen, bezüglichlichen Betrachtungen eines und dasselbe Material zu Grunde liegt. Unsere Art ist bisher nur von 2 Fundpunkten, vom Monte Casale in Südtirol und von Podpec bei Laibach in Krain bekannt geworden. Nur die Stücke der letzteren Localität sind derart erhalten, dass sie hier vor allem in Frage kommen. Es handelt sich im ganzen um 7 Individuen von Podpec. Diese haben v. GÜMBEL, R. HOERNES, v. TAUSCH und mir vorgelegen. Die Entwicklung ist folgende:

1862. GÜMBEL gründet die Untergattung *Pachymegalodon* auf *P. chamaeformis*. Er deutet darauf hin, dass eine hintere Muskelleiste entwickelt sei (V, p. 377).
1880. R. HOERNES gibt diese Leiste mit voller Bestimmtheit an (VI, p. 94 u. 99).
1885. Sehr wesentliche Gründe sprechen nach v. TAUSCH dafür, *Durga crassa* mit *Pachymegalodon chamaeformis* zu identificiren. Die hintere Muskelleiste, welche bei *Durga* sicher nicht vorhanden ist, bleibt ganz unerwähnt. XI, p. 165.

¹⁾ Vergl. XII, p. 28, letzte Zeile ff.

1886. Ich mache auf diesen Umstand aufmerksam. Ueber die hintere Muskelleiste von *Pachymegalodon chamaeformis* vermag ich an dem noch unpräparirten Material der K. K. geolog. Reichsanstalt nicht in's Klare zu kommen. III, p. 728. Die Stücke des K. naturhistor. Hofmuseums in Wien waren des Umzugs wegen nicht zugänglich.

1890. v. TAUSCH präparirt das bezügliche Material der K. K. geolog. Reichsanstalt und kommt nun (XII, p. 24) zu folgendem Resultate:

„Wo durch den zweiten Kiel die Area in zwei deutliche Felder zerfällt, ist das grössere, vom Schalenrand entferntere, aussen concav, innen convex.“ „Es muss demnach wohl angenommen werden, dass dieser ganz durch die äussere Form der Klappe bedingte convexe Schalenteil der hinteren Muskelleiste von HOERNES entspricht.“ „Ich hoffe, nachgewiesen zu haben, dass von einer selbstständigen Muskelleiste bei *Pachymegalodus chamaeformis* nicht die Rede sein kann.“

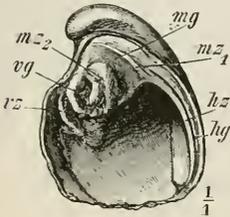
Hierzu ist zu bemerken:

Die Podpecer-Stücke, welche v. TAUSCH, XII, Taf. IV, Fig. 1 c, 3 abbildet, erlauben ihres Zustandes wegen bezüglich der hinteren Muskelleiste keinen sicheren Schluss. Bei dem Exemplare Taf. IV, Fig. 4 würde ich zweifelhaft sein, ob die Darstellung von HOERNES, VI, p. 94 u. 99 oder die oben citirte des Herrn v. TAUSCH richtig ist. Anders liegen die Verhältnisse bei den best erhaltenen Stücken, XII, Taf. IV, Fig. 1 e und besonders bei XII, Taf. IV, Fig. 2. Halten wir uns zuerst nur daran, dass der innere convexe Schalenteil ganz durch die äussere Form der Klappe bedingt sein soll. Ich glaube das Gegentheil zu beobachten. So ist z. B. bei dem Exemplare XII, Taf. IV, Fig. 2 das untere Ende der hinteren Abdachung abgebrochen, das abgebrochene Stück ist vorhanden. Man sieht an den Querbrüchen in, nach meiner Meinung unzweideutigster Weise die Verschiedenheiten des äusseren und inneren Konturs. Der äussere Kontur der Schale ist **schwach** concav, der innere **stark** convex. Zum Beweise empfiehlt es sich, die betreffenden Profilsichten von irgend einem Zeichner darstellen zu lassen. Man wird sich überzeugen, dass der innere Kontur dem äusseren keineswegs entspricht. Ich sehe, offen gestanden, nicht ein, wie dieser innere, convexe durch jenen äusseren, concaven Schalenteil bedingt sein soll.

Und nun zur Muskelleiste! Es befindet sich im Inneren von

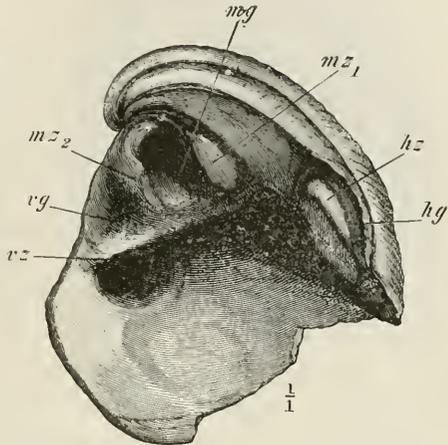
Pachymegalodon chamaeformis — hervorgerufen durch die eben geschilderten Verhältnisse — ein Kiel, den die äussere Form durchaus nicht veranlasst; den man nach der äusseren

Fig. 1.



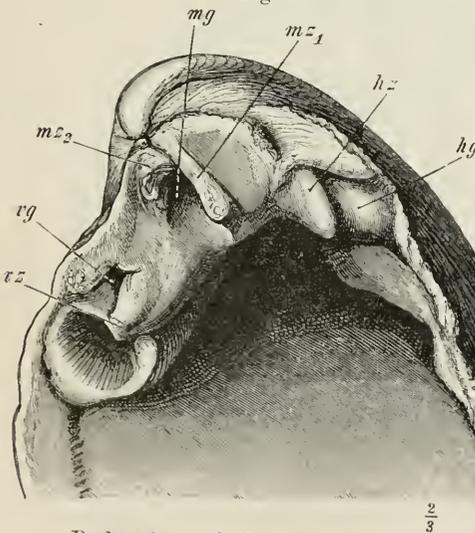
Megalodon cucullatus, GOLDFUSS.

Fig. 5.



Pachyerisma chamaeforme, SCHLOTHEIM sp.

Fig. 7.



Pachyerisma cf. Beaumonti, ZEUSCHNER.

Form keineswegs vermuten kann. Auf diesem Kiel liegt der vorhin behandelte, hintere Muskeindruck, XII, Taf. IV, Fig. 1c. Also haben v. GÜMBEL und HOERNES die Verhältnisse doch richtig

dargestellt? Ganz gewiss! *Pachymegalodon chamaeformis* besitzt nach meiner Meinung eine sinnfällige Muskelleiste. Ich weiss nicht, wie dieselbe an den Stücken XII, Taf. IV, Fig. 1e; Fig. 2 bestritten werden kann. Das Original zu Fig. 1e befindet sich im K. naturhistor. Hofmuseum in Wien, das zu Fig. 2 in der K. K. geolog. Reichsanstalt in Wien.

Pachymegalodon chamaeformis stimmt im Zahnbau, im äusseren Habitus und in der Skulptur mit *Pachyerisma* überein. Der einzige Unterschied war bisher — wie schon anderen Ortes (III, p. 728) nachgewiesen — die hintere Muskelleiste. Da unsere Art eine solche besitzt, so fällt, wie ich glaube, jeder Grund fort, die Untergattung *Pachymegalodon* beizubehalten. *Pachymegalodon* ist mit *Pachyerisma* zu vereinigen. Letztere Gattung — der Name *Pachyerisma* muss als der ältere beibehalten werden — tritt bereits in den grauen Kalken auf¹⁾.

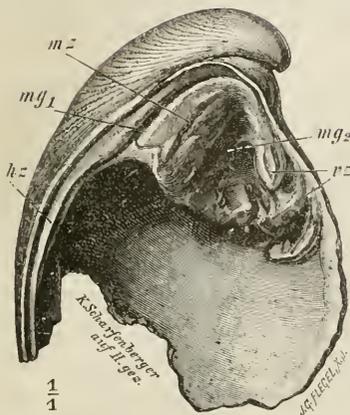
In den obigen Figuren sind die rechten Klappen von Fig. 1 *Megalodon cucullatus* — Fig. 5 *Pachyerisma chamaeforme* — Fig. 7 *Pachyerisma* cf. *Beaumonti* dargestellt. Die Uebereinstimmung der Schösser Fig. 5 und Fig. 7, d. h. der Schösser von *Pachymegalodon* und *Pachyerisma* ist, wie ich glaube, recht auffallend. Das Original zu Fig. 7 befindet sich im Münchener palaeontologischen Museum. Es stammt aus dem Tithon von Inwald und ist in den „Bivalven der Stramberger Schichten“, Palaeontographica, Supplement II, Abtl. IV, 1883, Taf. 61, Fig. 4 in natürlicher Grösse dargestellt. Aus der Nebeneinanderstellung der obigen 3 Figuren dürfte auch meine Auffassung bezüglich des Vergleiches der Schlossbestandteile ohne Erläuterungen hervorgehen.

In Fig. 2, 6 und 8 wurden die entsprechenden, linken Klappen neben einander gestellt. Auch bei ihnen ergeben sich wol die Beziehungen und Vergleiche der Schösser ohne weitere Ausführungen.

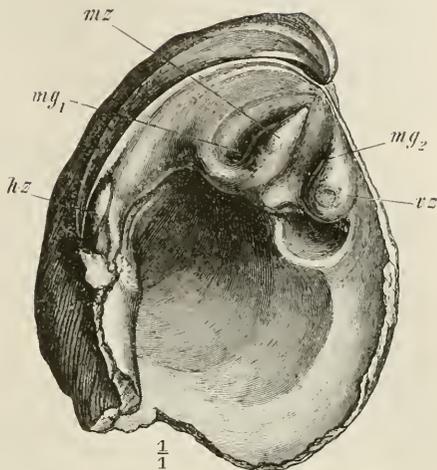
¹⁾ Vergl. Palaeontographica, Suppl. II, Abtl. IV, 1883, p. 510. Der dort mitgetheilten Liste der bekannten *Pachyerismen* wäre also *P. chamaeforme*, SCHLOTHEIM sp. hinzuzufügen; ausserdem, soweit mir bekannt, *P. crassum*, DUBBERS aus dem oberen Korallenoolit von Salzhemmendorf. Vergl. HANS DUBBERS, Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Hilsmulde, p. 43. DE LORIOI deutet VIII, p. 271 an, dass *Pachyerisma latum* vielleicht mit *P. Royeri* identisch sei. Dies ist nach dem bisher bekannten Material — beide Arten liegen mir in je einer Klappe vor — nicht der Fall. Bei *P. Royeri* ist der Kiel viel stärker gekrümmt und auch kräftiger ausgeprägt. Dazu kommt, dass bei *P. latum* vorläufig eine *Lumula* nicht nachzuweisen ist. Die hintere Muskelleiste ist an dem bezüglichen Exemplare von *P. latum* — DE LORIOI stellt dies l. e. in Frage — völlig intact.

Fig. 2.

Fig. 6.

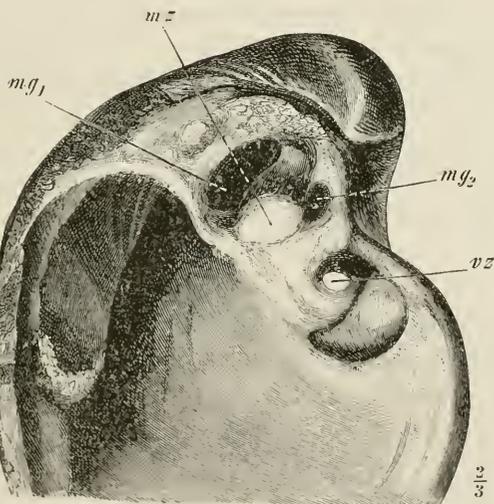


Megalodon cucullatus, GOLDFUSS.



Pachyerisma chamaeforme, SCHLOTHEIM sp.

Fig. 8.



Pachyerisma Royeri, BAYAN.

Fig. 8 ist verkleinerte Copie nach DE LORIOI, VIII, Taf. XXXI, Fig. 1a. Das Original stammt aus den Pterocerien von Valfin und befindet sich im Museum von Lyon. Der hintere Seitenzahn ist — wie DE LORIOI VIII, p. 269 ausdrücklich hervorhebt, — an dem abgebildeten Exemplare abgerieben und infolge dessen wenig auffallend.

Pachymegalodon gehört nach den obigen Darlegungen zu *Pachyerisma*. Was aber wird nun mit *Durga crassa* und *Durga trigonalis*, welche v. TAUSCH, XII, p. 29 zu *Pachymegalodon* stellt? Ist die Gattung *Durga*, wie der genannte Autor meint, überhaupt nicht aufrecht zu erhalten?

Nach meiner Auffassung gehören jene beiden Arten zu *Durga*, denn *Durga* ist nach wie vor, ja mehr als zuvor, ein selbstständiges Genus. Die *Durgen* stimmen mit *Pachyerisma* vollkommen im Schlossbau überein. Dies wurde schon bei Aufstellung der Gattung (II, p. 775) und besonders später (III, p. 734) auf das bestimmteste hervorgehoben. Hiermit zerfallen die bezüglichlichen Bemerkungen v. TAUSCH'S XII, p. 24, wie mir scheint, von selbst. Dagegen unterscheidet sich *Durga* von *Pachyerisma* durch den völlig anderen Verlauf des Kiels, welcher die ganze äussere Gestalt der Schale bedingt¹⁾ und ihr ein „Ledaartiges Ansehen giebt“. Sie unterscheidet sich ferner durch den Mangel einer hinteren Muskelleiste, welche bei *Pachyerisma* stets entwickelt ist. Uebergänge zwischen *Durga* und *Pachyerisma* = *Pachymegalodon* sind nicht vorhanden. *Pachyerisma chamaeforme* im besonderen unterscheidet sich auch durch Artmerkmale von den *Durgen*. Diese Artmerkmale sind (III, p. 730, 1, 2, 4): — 1. Das Verhältniss der Höhe zur Länge. 2. Das geringe Vorspringen des Vorderrandes über den Wirbel. 3. Der zweite Kiel in der hinteren Abfallfläche. „Zwischenformen, welche (XII, p. 27, Fussnote) in Bezug auf die äussere Gestalt und auf das Auftreten der Kiele den Uebergang von *Pachymegalodus chamaeformis* zu den geschnäbelten und einkieligen Arten vermitteln“, und welche XII, p. 25—27 eine grosse Rolle spielen, sind nach meinen Beobachtungen nicht vorhanden. Hiermit ist wol auch die Fussnote XII, p. 27 zur Erledigung gebracht.

C.

Schon wiederholt hat man, veranlasst durch die grosse Aehnlichkeit im äusseren Habitus, versucht, *Megalodon* mit *Diceras* in Verbindung zu bringen. Ohne bestreiten zu wollen, dass zwischen beiden ein genetischer Zusammenhang besteht, habe ich an anderer Stelle darauf hingewiesen, dass ein directer Vergleich der bezüg-

¹⁾ Man sieht den Verlauf dieses Kiels sehr deutlich dargestellt bei dem Typus der Gattung, II, Taf. XIX, Fig. 1. Hiermit dürften die Bemerkungen v. TAUSCH'S XII, p. 25 beantwortet sein.

lichen Schlösser auf bisher unüberwindliche Schwierigkeiten stösst (I, p. 611). Um so erstaunter war ich, bei einer Art, welche bisher anstandslos von allen Seiten — auch von mir — zu *Megalodon* gerechnet worden ist, ein echtes *Diceras*-Schloss zu finden. Es ist dies

Megalodon pumilus, GÜMBEL.

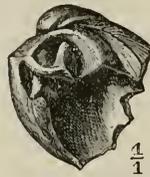
Diese kleine Art tritt, wie *Pachyerisma chamaeforme*, in den grauen Kalken auf. Bezüglich der vorhandenen Literatur darf ich auf den Nachweis XII, p. 21 verweisen. Die bisherigen Beschreibungen stützen sich — wie ich mich z. B. an den Originalen v. TAUSCH'S überzeugen konnte — auf unzulängliches Material. Es hat die linke Klappe nicht zwei Zähne, sondern nur einen Zahn, der dicht am Vorderrande liegt. Dem entsprechend ist auch hinter dem Hauptzahne der rechten Klappe eine Zahngrube nicht vorhanden¹⁾. Ich habe in neuester Zeit rechte und linke Klappen von dem bekannten Fundpunkte in der valle del Paradiso präparirt, welche wenigstens die Hauptzähne in vollkommener und einwurfsfreier Erhaltung zeigen. Das Schloss ist nach Anordnung, Form und Grösse dieser Zähne ein typisches Diceraten-Schloss. Mit dem Schlosse von *Megalodon cucullatus* vermag ich dasselbe nicht zu vereinigen. Schon das Zurückführen beider Schlösser auf einander scheint mir vorläufig sehr schwierig, und nicht ohne grossen Zwang möglich zu sein. Ich möchte für *Megalodon pumilus* eine neue Gattung *Protodiceras* vorschlagen. Dieselbe würde sich folgendermaassen characterisiren.

Protodiceras, n. g.

Schale bauchig, mehr oder weniger oval, concentrisch gestreift. Die Wirbel sind breit und kräftig entwickelt, nach vorn eingerollt. Die Oberfläche ist durch einen vom Wirbel zum unteren Rande verlaufenden Kiel in 2 Felder geteilt. *Lamula* vorhanden oder fehlend. Das Band liegt äusserlich in einer Ligamentfurche und ist nach vorn gegabelt.

¹⁾ Zahngrube und entsprechender Zahn der linken Klappe sind mehrfach, zuletzt XII, p. 22 angegeben worden. Die als Zahn und Zahngrube gedeuteten Bildungen sind an manchen Exemplaren — keineswegs an allen — in der That zu beobachten. Diese Bildungen sind durch Verwitterung entstanden. Letztere spielt in den grauen Kalken Venetiens, ebenso wie in denen der Sarthe, eine grosse Rolle. Vergl. Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XI, 1888, p. 661; sowie die bedeutsame Fussnote 2, XII, p. 21.

In der rechten Klappe (Fig. 9) befindet sich auf kräftig entwickelter Schlossplatte ein langgestreckter, etwas ohrförmig gekrümmter Zahn. Derselbe schliesst sich vorn unmittelbar an den Vorderrand der Schale an und zieht vom Wirbel rückwärts und abwärts. Hinter diesem Zahne ist keine Zahngrube vorhanden. Vor und unter demselben befindet sich die Grube mit dem kleinen Vorderzahne (*bourrelet*, BAYLE). Der vordere Muskeleindruck liegt unmittelbar unterhalb der Schlossplatte und ist stark vertieft. Vordere und hintere Seitenzähne anscheinend nicht entwickelt. Der hintere Muskeleindruck ist noch nicht beobachtet.

Fig. 9¹⁾.*Protodicerias pumilum*, GÜMBEL sp.

In der linken Klappe (VI, Taf. I, Fig. 12; XII, Taf. III, Fig. 9) beobachtet man eine kräftige Schlossplatte mit grosser Zahngrube. Hinter der letzteren ist kein Zahn vorhanden. Vor derselben erhebt sich ein kräftiger Hauptzahn. Derselbe stösst vorn an den vorderen Rand der Klappe. Auf seiner Unterseite ist er hufeisenförmig ausgehöhlt und greift um den vorderen, kleinen Zahn (*bourrelet*) der rechten Klappe. Vordere und hintere Seitenzähne anscheinend nicht entwickelt. Der hintere Muskeleindruck noch nicht beobachtet. Typus: *Protodicerias pumilum*, GÜMBEL sp. (*Megalodon*).

Vergleiche und Bemerkungen. Die neue Gattung zeigt das typische Diceraten-Schloss. Besonders charakteristisch für dasselbe ist der kleine vordere Zahn (Fig. 9) der rechten, der hufeisenförmig gestaltete, umfassende Zahn der linken Klappe. Letzteren findet man in derselben Ausbildung z. B. bei *Dicerias Luci*, *Palaeontographica*, Supplement II, Abtl. IV, 1883, Taf. LVI, Fig. 3. Ob, wie bei *Dicerias*, keine Seitenzähne entwickelt sind, ob, wie dort der hintere Muskeleindruck auf einer Leiste liegt, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. Aber auch abgesehen davon kann man *Protodicerias*

¹⁾ Valle del Paradiso bei Verona. Meine Sammlung.

nicht mit *Diceras* vereinigen. Erstere ist überwiegend stark ungleichklappig, letztere gleichklappig. Mit *Megalodon cucullatus* vermag ich — wie schon bemerkt — unsere Gattung nicht in Verbindung zu bringen.

Protodiceras dürfte der genetische Vorläufer von *Diceras* sein. Beide treten colonienweise auf. Jedoch ist bei ersterem noch nie die Spur einer Ansatzfläche gefunden worden, welche bei *Diceras* häufig beobachtet wird. Es scheint demnach, als ob *Protodiceras* im Laufe der Entwicklung sessil geworden sei und zwar derart, dass die eine Klappe nach unten, die andere nach oben kam. Vielleicht wurde hierdurch — wie schon von vielen Seiten betont — die fast stets vorhandene Ungleichklappigkeit von *Diceras* hervorgerufen. Es möge diesbezüglich auf die Ausführungen von JACKSON — Phylogeny of the Pelecypoda; Memoirs of the Boston society of natural history; Vol. IV, Nr. VIII, 1890, p. 322 — verwiesen werden, obgleich dieser Autor in seinen Folgerungen wol zu weit geht.

Noch wenige Worte über die Abstammung der Gattung *Chama* und damit — wie wenigstens allgemein angenommen — der Gattung *Diceras*. In neuerer Zeit hat speciell FISCHER IV, p. 1049 auf die Embryonalschale von *Echinochama arcinella*, LINNÉ sp. hingewiesen. Man kann diese Schale bei fast allen Exemplaren der genannten Art beobachten. Die Embryonalschale ist sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn gerückten Wirbeln, von erhabenen, ziemlich entfernt von einander stehenden, concentrischen Lamellen bedeckt. Zwischen den letzteren beobachtet man feine, concentrische Linien. Die Embryonalschale von *Echinochama arcinella* ist frei und gleichklappig. Sie weist demnach, wenn sonst man derselben eine grössere Bedeutung zuerkennt, darauf hin, dass der Ursprung von *Echinochama* — auch *Chama* und *Diceras*? — bei freien, gleichklappigen *Pelecypoden* zu suchen ist. Es ist gewiss ganz interessant, dass man auf diesem Wege zu dem Resultate gelangt, die Stammform von *Diceras* müsse frei und gleichklappig, d. h. wie *Protodiceras pumilum*, gewesen sein. Allein hierbei muss denn doch erwähnt werden, dass die Embryonalschale von *Echinochama arcinella* nicht die mindeste, äussere Ähnlichkeit weder mit *Megalodon*, noch mit *Protodiceras*, noch mit *Diceras* besitzt. FISCHER findet, dass jenes frühe Stadium in der Form an *Venerupis* erinnert. Ich würde, wie STEINMANN, eher an Astarten aus der Gruppe der *Astarte Studeri* — Palaeontographica, Bd. 28, p. 149 — denken. Auch gehört *Venerupis* zu den *Simupalliaten*; *Astarte* wie *Echinochama* zu den *Integripalliaten*.

Wie dem aber auch sei; weder *Venerupis* noch *Astarte Studeri* vermag ich mit den drei oben genannten Gattungen zu verbinden. Die äusseren Formen hier und dort sind vollkommen von einander verschieden. Es bedarf weiterer Untersuchungen, um uns über die Bedeutung und systematische Verwendbarkeit der Embryonal-schalen bei *Pelecypoden* aufzuklären.

Schluss.

Folgende Punkte möchte ich hier hervorheben:

1) Die „Gattung“ *Cardium* ist polyphyletisch und muss demnach in eine Reihe selbstständiger Genera zerlegt werden. *Pachyerisma* ist der Vorläufer einer dieser Gattungen, vielleicht von *Fragum* oder *Serripes*. *Pachyerisma* seinerseits stammt von mitteldevonischen Megalodonten ab.

2) Die Untergattung *Pachymegalodon* besitzt eine hintere Muskel-leiste und ist mit *Pachyerisma* zu vereinigen. Letzteres Genus reicht demnach bis in die grauen Kalke zurück.

3) *Durga* ist eine selbstständige Gattung.

4) *Megalodon pumilus* aus den grauen Kalken, Typus der neuen Gattung *Protodicerus*, besitzt ein typisches *Diceraten*-Schloss. Die Art dürfte der Vorläufer des im Jura erscheinenden Genus *Dicerus* sein. Der Zusammenhang zwischen *Megalodon cucullatus* und *Protodicerus* ist sehr wahrscheinlich, aber vorläufig nicht nachweisbar.

Verzeichniss der im Text mit römischen Ziffern citirten Literatur.

- I. BOEHM. Ueber die Beziehungen von *Pachyrisma*, *Megalodon*, *Diceras* und *Caprina*. — Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XXXIV, p. 602. — Berlin 1882.
- II. BOEHM. Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien. — Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XXXVI, p. 737. — Berlin 1884.
- III. BOEHM. Die Gattungen *Pachymegalodon* und *Durga*. — Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XXXVIII, p. 727. — Berlin 1886.
- IV. FISCHER. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. — Paris 1887.
- V. GÜMBEL. Die Dachsteinbivalve (*Megalodon triquetra*) und ihre alpinen Verwandten. — Sitzungsberichte d. mathem.-naturw. Classe d. Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften, Bd. XLV, Abtl. I, p. 325. — Wien 1862.
- VI. HOERNES. Materialien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus* mit besonderer Berücksichtigung der mesozoischen Formen. — Denkschriften d. mathem.-naturw. Classe d. Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften, Bd. XLII, p. 91. — Wien 1880.
- VII. HOERNES. Die Entfaltung des *Megalodus*-Stammes in den jüngeren mesozoischen Formationen. — Kosmos, V, p. 416. — 1881.
- VIII. DE LORIOL. Études sur les Mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura). Troisième partie. — Mémoires de la société paléontologique Suisse. Vol. XV, p. 225. — Basel u. Genf 1888.
- IX. QUENSTEDT. Handbuch der Petrefaktenkunde. III. Aufl. — Tübingen 1885.
- X. STEINMANN und DÖDERLEIN. Elemente der Palaeontologie. — Leipzig 1890.
- XI. v. TAUSCH. Ueber die Beziehungen der neuen Gattung *Durga* G. BOEHM zu den *Megalodontiden*, speciell zu *Pachymegalodon* GÜMBEL. — Verhandlungen d. K. K. geolog. Reichsanstalt, 1885, p. 163. — Wien 1885.
- XII. v. TAUSCH. Zur Kenntniss der Fauna der „Grauen Kalke“ der Süd-Alpen. — Abhandlungen d. K. K. geolog. Reichsanstalt, Bd. XV, Heft 2. — Wien 1890.
- XIII. WOODWARD. A Manual of the Mollusca etc. III. ed. — London 1875.
- XIV. ZITTEL. Handbuch der Palaeontologie, I. Abtl., II. Bd. — München u. Leipzig 1881—1885.

Register.

- | | |
|---|--|
| <p>Astarte 53.
 " Studeri 53f.
 Cardiidae 42.
 Cardium 41 f. 54.
 " septiferum 42.
 Chama 53.
 Diceras 33. 50. 53 f.
 " arietinum 45.
 Durga 43. 45. 50. 54.
 " crassa 44 f. 50.
 " trigonalis 50.
 Echinochama 53.
 " arcinella 53.
 Fragum 41 f. 54.
 Gonicardium 41.
 Hippopodium 37.
 " Guibali 37.
 " ponderosum 37.
 Laevicardium 41.
 Lunulicardia 41 f.
 Megalodon 33 ff.
 " chamaeformis 44.</p> | <p>Megalodon cucullatus 33 ff.
 " pumilus 33 ff.
 Opis 42.
 Pachyerisma 33 ff.
 " cf. Beaumonti 48.
 " chamaeforme 33 ff.
 " crassum 48.
 " latum 48.
 " Royeri 48.
 " septiferum 42.
 Pachymegalodon 33 ff.
 " chamaeformis 33 ff.
 " crassus 43. 50.
 " trigonalis 43. 50.
 Protocardia 41.
 Protodiceras 51 ff.
 " pumilum 52 ff.
 Pterocardia 41.
 Serripes 37. 41 f. 54.
 Trepidocardium 41.
 Venerupis 53 f.</p> |
|---|--|
-



Ardenn. Entenstochel. n. J. v. P. Mohr (Vord. Sieber) Freiburg i. B.



Albertine v. Jos. Albert in München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [6](#)

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

Artikel/Article: [Megalodon, Pachyerisma und Dicerias. 33-56](#)