

# Mittheilungen über das Kalkskelet der Madreporaria.

Von

G. v. Koch.

---

Mit Tafel III.

Die in beiden folgenden Mittheilungen gegebenen Thatsachen und Schlüsse sind zu lückenhaft, um daraus eine größere Abhandlung über das Kalkskelet der Madreporarien zu machen, scheinen mir aber für die Kenntniss dieses Gegenstandes wichtig genug, um eine kurze Darstellung derselben entschuldbar zu finden. Vielleicht werden dadurch Andere angeregt, meine Beobachtungen zu ergänzen oder mir durch Überlassung von Material bei der Fortsetzung meiner Studien behilflich zu sein.

---

## I. Das Vermehrungsgesetz der Septen<sup>1</sup>.

Die Anzahl und relative Größe der sternförmig angeordneten Septen erscheint bei den meisten Korallenskeleten so regelmäßig, dass schon die frühesten Beschreiber darauf aufmerksam wurden und endlich MILNE EDWARDS in seiner *Histoire naturelle des Coralliaires* den Versuch machte, für diese Verhältnisse ein allgemein gültiges Gesetz aufzustellen. Dieses unter seinem Namen allbekannte Gesetz (welches ich desshalb hier nicht wiederhole) sollte ein Ausdruck sein für die zeitliche Aufeinanderfolge der Septen bei ihrer

---

<sup>1</sup> Über die Anwendung der Worte Septum (Sternleiste), Theca (Mauer), Parietis (Scheidewand), Derma (Leibeswand) etc. s. G. v. KOCH, Bemerkungen über das Skelet der Korallen Morph. Jahrb. 5. Bd. pag. 316.

Vermehrung und also gestatten, für ein Korallenindividuum von einer bestimmten Anzahl Septen sofort anzugeben, wo die zunächst neu entstehenden Septen angelegt und wie viel deren sein würden. — Obgleich nun kaum ein einziges Korallenskelet unter Hunderten so gebildet ist, wie es nach dem MILNE EDWARD'schen Gesetz sein sollte, so wurde das letztere doch nahezu von allen Zoologen für richtig angenommen, weil es doch ganz im Allgemeinen zuzutreffen schien und bei der so mannigfach verschiedenen und besonders individuell abweichenden Gestalt des Korallenskelets überhaupt, Abweichungen in der Zahl und relativen Größe der Septen nicht überraschen konnten.

Später beschäftigten sich SCHNEIDER<sup>1</sup> und SEMPER fast gleichzeitig mit demselben Thema. Ersterer gelangte durch Vergleichung zahlreicher Korallenstücke und der Abbildungen lebender und fossiler Arten zu einer eigenen Anschauung. Während er nämlich mit MILNE EDWARDS annimmt, dass die Septen Anfangs in folgender Reihenfolge gebildet werden: zuerst ein Cyclus von 6, dann, gleichmäßig zwischen den Septen dieses, ein zweiter Cyclus von 6 und zwischen je zwei der nun vorhandenen 12 wieder je ein neues also zusammen 12 neue Septen, so dass jetzt im Ganzen 24 vorhanden sind, glaubt er für die weiter entstehenden Septen einen anderen Modus der Entstehung nachweisen zu können. Er sagt: »Treten noch mehr Lamellen (Septen) auf, so geht die Vermehrung in der Weise vor sich, dass sich in dem Raum zwischen einer Lamelle erster und dritter oder zweiter und dritter Ordnung eine neue Lamelle dritter Ordnung erhebt, und dass die alten Lamellen dritter und zweiter Ordnung weiter wachsen und zu solchen nächst höherer Ordnung nämlich zweiter und erster werden (z. B. in Figur 3 s. dort), wo der sechste Sektor sich vergrößert und zu zwei neuen Sektoren theils geworden, theils zu werden im Begriffe steht. Eine solche Neubildung scheint an jedem beliebigen Sektor vor sich gehen zu können.« — SEMPER<sup>2</sup> findet das MILNE EDWARD'sche Gesetz unhaltbar, ohne das von SCHNEIDER aufgestellte anzuerkennen und ist überhaupt der Ansicht, dass sich eine allgemeine Regel für die

<sup>1</sup> Sitzungsbericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Gießen, 8. März 1871. Mit 1 Tafel.

<sup>2</sup> Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Band XXII. 1872. pag. 235 mit 5 Tafeln. Dieser Aufsatz enthält eine große Anzahl wichtiger Beobachtungen, welche hier nicht im Auszug mitgeteilt werden können. Man vergleiche auch die Tafeln und die Holzschnitte.

Reihenfolge in der Septenentwicklung nicht aufstellen lasse. Nach ihm ist, wie er an Reihen von Entwicklungsstadien verschiedener Formen nachzuweisen sucht, die Vermehrung der Septen für jede Art charakteristisch und steht in direkter Beziehung mit dem relativen Wachsthum des Polypenkelches<sup>1</sup>.

---

In allen diesen Untersuchungen<sup>2</sup> über die Vermehrung der Septen dienten Reihen verschiedener Individuen auf verschiedener Entwicklungsstufe oder auch verschiedene Arten als Grundlage für alle Schlüsse. Direkt, an einem und demselben Individuum, wurde, so viel mir bekannt, die Vermehrung der Septen niemals beobachtet.

Ich versuchte nun, seit mehreren Jahren zuerst für *Caryophyllia cyathus*, dann für einige andere im Mittelmeer vorkommende Epороsen das Wachsthumsgesetz in der zuletzt angedeuteten Weise direkt zu bestimmen, indem ich deren Skelete in Schnitte senkrecht der Hauptachse zerlegte und durch deren Vergleichung die Reihenfolge im Auftreten der Septen vom aboralen nach dem oralen Ende zu feststellte. Dieses geschah auf folgende Weise: Das möglichst gereinigte Korallenskelet wurde zuerst in geschmolzenes schwarzes Siegelack gelegt und bei fortwährendem Erwärmen so lange darin liegen gelassen, bis alle Luft ausgetrieben und alle Hohlräume mit der schwarzen Masse ausgefüllt waren. Nun wurde es mit der Basis auf eine Platte festgekittet und erkalten lassen, dann wurden in die Zwischenräume einiger Septen erwärmte dünne Nadeln gesteckt, welche später als Indices dienten. Darauf wurde die orale Fläche so weit abgeschliffen, bis alle Septen sichtbar waren und dann der Schliff bei auffallendem Licht und ziemlich schwacher Vergrößerung mittels der Camera gezeichnet. Nun wurde wieder eine, je nach Bedürfnis dickere oder dünnere Schicht abgeschliffen und wieder gezeichnet, und so fort bis die Basis der Koralle erreicht war. So ließ sich jedes Septum sicher, wenn auch oft nicht ohne Mühe, bis zu seinem Ursprung verfolgen und es konnte in den meisten Fällen sein Verhältnis zu den ersten 6 oder 12 Septen genau ermittelt werden<sup>3</sup>. In folgenden Tabellen sind die Resultate einiger solcher Reihen zusammengestellt.

<sup>1</sup> Obgleich ich den letzten Satz nicht so direkt ausgesprochen finde, scheint er mir doch aus der ganzen Betrachtungsweise hervorzugehn.

<sup>2</sup> Es ließen sich hier wohl noch manche zerstreute Bemerkungen anführen, welche aber kaum etwas Neues bieten.

<sup>3</sup> Bei dieser Operation stößt man auf mancherlei Schwierigkeiten. — Erstens

1) Exemplar A. Jüngere Caryophyllia mit sehr geringer Verdickung der Kalktheile aus dem Golf von Neapel. Die ersten sechs Septen im ersten Schliff<sup>1</sup> allein vorhanden, bei der Vermehrung derselben findet eine Erweiterung der Mauer statt<sup>2</sup>. S. Figur 1—4 und die zweite Abtheilung über das Mauerblatt.

I. Erster Cyclus vollständig. Septen 1—6.

IV. Zweiter Cyclus vollständig. Septen (1—6) u. (1—6).

V. Vom dritten (1—12) Cyclus vorhanden die Septen 4 und 6.

VII. Vom dritten Cyclus vorhanden die Septen 1, 2, 3, 4, 5, 6.

VIII. Vom dritten Cyclus vorhanden die Septen 1, 2, 3, 4, 5, 6, — 9, 10, 11, 12.

IX. Der dritte Cyclus vollständig, vom vierten Cyclus (1—24) vorhanden — 6. —

X. Wie vorhin, doch vom vierten Cyclus vorhanden — 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

XI. Wie vorhin, doch vom vierten Cyclus vorhanden — 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, — 19, 20, 21, 22. —

XII. Wie vorhin, doch vom vierten Cyclus vorhanden 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, — 19, 20, 21, 22.

XIII. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 3, — 5 bis 16, — 19, — 22. Dazu noch vom fünften (1—48) 15, 17, 18.

ist selten ein Polypar, besonders ein älteres, ganz unverletzt und es kann deshalb leicht kommen, dass eine ganze Serie werthlos wird, weil gerade an einer kritischen Stelle ein Theil der Koralle durch einen Bohrwurm oder dergleichen zerstört und dadurch der Zusammenhang unterbrochen ist. — Zweitens findet bei den meisten Korallen eine sekundäre Verdickung der Septen statt, welche oft zu Verschmelzungen derselben, ja selbst zur Ausfüllung des ganzen aboralen Theils der Höhlung führen kann. Doch auch in diesem Fall kann man die ursprüngliche Form und Ausdehnung der Septen auf gut polirten Schliffen mit Sicherheit erkennen, wenn man das Skelet längere Zeit in dem Siegellack gekocht hat. Es erscheint dann bei auffallendem Licht das Septum weiß, die sekundär abgeschiedenen Kalktheile aber bräunlich (s. Fig. 1 u. 2, 7 u. 8). An Dünnschliffen, bei durchfallendem Licht betrachtet, ist der ursprüngliche Zustand aus der Anordnung der krystallinischen Kalktheile noch viel leichter zu ersehen und können diese zur Kontrolle dienen.

<sup>1</sup> Ich zähle hier die Schriffe, resp. die Zeichnungen von der Basis an, also in umgekehrter Reihenfolge der Verfertigung. Der Grund davon ist einleuchtend.

<sup>2</sup> Die römischen Zahlen geben die Nummer des Schliffes an; die nicht mit aufgeführten Schriffe haben dieselbe Zahl von Septen wie der nächst vorhergehende. Die Entfernung der einzelnen Schriffe von einander ist, wie oben schon bemerkt, verschieden, an der Basis gering, nach der Mundseite zu wegen der immer geringer werdenden Veränderungen bedeutender, zuweilen bis mehr als ein Millimeter.

- XIV. Vierter Cyclus vollständig bis auf No. 17; vom fünften vorhanden — 12, — 15 bis 20. —
- XV. Vierter Cyclus ganz vollständig; vom fünften vorhanden — 10 bis 12, — 15 bis 20, — 31.
- XVI. Vom fünften Cyclus vorhanden — 10 bis 20, — 30, 31: dazu vom sechsten (1—96) — 33, 34.
- XVII. Vom fünften Cyclus vorhanden — 3, — 5, — 7 bis 20, — 24, — 29 bis 31, — 35, 36, — 39, — 43; vom sechsten: 26, 27, — 29, 30, 31, — 34 bis 39.
- XVIII. Vom fünften Cyclus vorhanden 3 bis 36, — 42, 43, — 46, 47, 48; vom sechsten: — 22, — 26 bis 39.

Wie man sieht ist hier die Vermehrung der Septen fast ganz regulär, nur in der Gegend des dritten primären Septum findet von X an eine schnellere Zunahme statt, welche sich leicht mit dem stärkeren Wachsthum dieses Theils in Beziehung denken lässt; s. Fig. 4.

2) Exemplar B. Ganz altes Skelet von *Caryophyllia cyathus*, 3 cm hoch, in allen Theilen sehr verdickt, besonders aber an der Außenseite der basalen Hälfte. Leider ist die Basis theilweise von einer Wurmhöhle durchzogen und war daher die erste Anlage des Kelches nicht aufzufinden. Der erste und zweite Cyclus besteht zusammen aus ganz gleich entwickelten 12 Septen, der dritte Cyclus ist schon vollständig (Fig. 7 u. 8).

- I. Vom vierten Cyclus vorhanden 1, 2, — 7, 8, — 10.
- II. - - - - 1, 2, — 7 bis 10.
- IV. - - - - 1, 2, — 5 bis 10.
- V. - - - - 1, 2, — 4 bis 12.
- VII. - - - - 1 bis 12; dazu noch vom fünften — 17, 18. —
- VIII. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 12; vom fünften 13 bis 18.
- IX. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 12, — 21; vom fünften 9, 10, — 12 bis 20, — 24.
- X. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 12, — 16, 17, — 21, — 23, 24; vom fünften 5, — 8 bis 10, — 12 bis 20, — 24.
- XI. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 13, — 16 bis 24; vom fünften 3 bis 21, — 41 bis 44, — 46.
- XII. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 13, — 15 bis 24; vom fünften 3 bis 24, — 41 bis 46.

- XIII. Vierter *Cyclus* vollständig; vom fünften vorhanden 1 bis 24, — 41 bis 48.  
 XX. Vom fünften *Cyclus* vorhanden 1 bis 24, — 34, — 41 bis 48.  
 XXI. Vom fünften *Cyclus* vorhanden 1 bis 24, — 33, 34, — 41 bis 48.  
 XXII—XXIX. Trotz fast 1 cm Höhe umfassend keine Veränderung mehr.

An diesem Exemplar lässt sich sehr leicht demonstrieren, dass die Gestalt und Größe der Septen durchaus gar keinen Anhalt giebt zur Bestimmung ihres relativen Alters. Wenn man in den Kelch hineinsieht, so erblickt man (nach der Gestalt der Septen zu urtheilen) drei scharf unterschiedene *Cyclen*, deren erster 20 Septen umfasst, so dass die ursprüngliche Sechs- (resp. Zwölf-)zähligkeit ganz verwischt ist. Man vgl. Fig. 8.

3) Exemplar C. Kleine *Caryophyllia* mit ziemlich bedeutender Verdickung der Kalktheile, daher wohl nicht als jung sondern eher als verkümmert zu bezeichnen. Schon an der Basis, so weit dieselbe untersucht werden konnte sind die Septen der ersten beiden *Cyclen* gleichartig entwickelt, die des dritten angedeutet.

I. Erster, zweiter und dritter *Cyclus* vollständig.

II—VIII. Ohne Veränderung.

- IX. Vom vierten *Cyclus* (1 bis 24) sind vorhanden — 1, — 19 bis 24.  
 XI. Vom vierten *Cyclus* sind vorhanden 1, 2, — 9, 10, — 19 bis 24.  
 XII. Vom vierten *Cyclus* sind vorhanden 1 bis 6, — 8 bis 12, — 16, 17, — 19 bis 24.  
 XIII. Vom vierten *Cyclus* sind vorhanden 1 bis 6, — 9 bis 14, — 16 bis 24.  
 XV. Der vierte *Cyclus* vollständig.  
 XVI—XX. Es treten keine weiteren Septen mehr auf.

Bei diesem Exemplar bleiben bis zum Ende drei Arten von Septen vollständig unterscheidbar, welche dem ersten und zweiten *Cyclus* zusammen, dem dritten *Cyclus* und dem vierten entsprechen, so dass man hier ein ganz regelmäßig entwickeltes Individuum vor sich hat. Dies wird auch bestätigt durch die regelmäßige Gestalt und den nur wenig elliptischen Querschnitt des ganzen Kelches. — Eigenthümlich erscheint das späte Erscheinen der ersten Septa vom vierten *Cyclus*, doch stimmt auch dies mit der Gestalt des Kelches sehr gut überein. Es sind nämlich die Schiffe I bis X fast gleich groß, erst von XI an nehmen sie an Umfang zu und zwar zuerst rasch und gleichmäßig von XI—XVII, dann sehr langsam von XVII—XX.

4) Exemplar D. Junges an der Mundseite nicht ganz vollständiges Exemplar von *Paracyathus*?. An der Basis findet eine ähnliche

Erweiterung des Mauerblattes statt wie bei A. Der erste Cyclus von sechs Septen ist Anfangs allein vorhanden.

- I. Erster Cyclus vollständig 1 bis 6.
- II. Vom zweiten Cyclus (1 bis 6) vorhanden 1, — 5, 6.
- III. Zweiter Cyclus vollständig.
- VI. Vom dritten Cyclus (1—12) vorhanden 1, 2. —
- IX. - - - - - 1, 2, — 11, 12.
- XI. - - - - - 1 bis 5, — 11, 12.
- XIII. - - - - - 1 bis 7, — 11, 12.
- XIV. - - - - - 1 bis 8, — 11, 12.
- XV. Der dritte Cyclus vollständig.
- XVII. Vom vierten Cyclus vorhanden — 3, — 14. —
- XVIII. - - - - - 1, — 3, 4, — 12, 13, 14,  
— 21, 22. —
- XIX. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 4, — 7, 8, — 11 bis 14,  
— 17, 18, — 21 bis 24.
- XXI. Vom vierten Cyclus vorhanden 1 bis 4, — 7, 8, — 11 bis 14,  
— 17 bis 24.

Auch hier kann man wohl die Entwicklung der Cyclen eine regelmäßige nennen.

Diese vier Beispiele werden wohl genügen um eine allgemeine Vorstellung von der Art und Weise, wie sich die Septen vermehren, zu bekommen. Sie zeigen alle, dass ein neuer Cyclus entsteht, indem sich zwischen je zwei alten Septen ein neues bildet und dass in der Regel ein Cyclus vollständig ist ehe Septen des nächsten Cyclus erscheinen. Dabei kann es vorkommen, dass ein größerer oder kleinerer Sektor des Polypenkelches im Wachsthum zurückbleibt (vgl. die Reihe B Fig. 7 und 8) und dort keine neuen Septen entwickelt werden. Dann behalten in der Regel dort die Septen des vorletzten Cyclus ihre Gestalt bei und gleichen so denen des nächsten Cyclus am übrigen Theil der Koralle, während die ihnen gleich geordneten hier meist größer werden oder sonst ihr Aussehen verändern<sup>1</sup>. Beträgt der im Wachsthum zurückbleibende Theil mehr als die Hälfte des Kelches so kann man sagen, der andere kleinere

<sup>1</sup> Auf diese Weise entstehen dann Formen mit einer scheinbar nicht durch sechs theilbaren Anzahl von Parameren, wie z. B. in Ser. B. Fig. 8, wo scheinbar 20 vorhanden sind.

Theil sei im Wachsthum vorausgeilt<sup>1</sup>. Ein Beispiel dafür findet sich in Serie A Fig. 4.

Um auch über die Vermehrung der Septen bei den perforaten Korallen einigen Aufschluss zu erhalten, untersuchte ich, neben anderen Arten, die sich aber aus verschiedenen Gründen ungünstiger erwiesen, vorzüglich *Dendrophyllia ramea*, welche bei Neapel, wenn auch gerade nicht häufig, doch in genügender Anzahl, zu erlangen ist. — Hier ist es etwas schwieriger zum Ziel zu kommen als bei den Eporosen. Zuerst war es schwer ein Exemplar zu erhalten, dessen Basis ganz unverletzt war, das doch wenigstens den vierten Cyclus deutlich entwickelt zeigte und dabei (wegen der Anzahl der nöthigen Zeichnungen) eine mäßige Länge nicht überstieg. Zweitens machten die vielen sekundären Verschmelzungen der Septen unter einander und noch mehr deren vielfache Durchbohrungen es unmöglich, genau anzugeben, in welchem Schriff ein neues Septum auftrat und dadurch wurde die Aufstellung solcher Listen wie bei den Eporosen so erschwert, dass ich schließlich davon abstehen musste. — Trotzdem glaube ich hier durch sorgfältigste Vergleichung jedes Septums, Zeichnung für Zeichnung durch die ganze Serie zu einem eben so sicheren Resultate gelangt zu sein wie bei den Caryophyllien. Neben mehreren unvollständigen Schriffreihen erhielt ich eine 88 Zeichnungen umfassende Serie, welche ununterbrochen die Vermehrung der Septen von 12 bis auf einige 70 zeigt und es gelang mir, mich zu vergewissern, dass auch hier, wenigstens für die ersten vier Cyclen dasselbe Gesetz gilt, wie ich es für die Caryophyllien ausgesprochen habe. Man vergleiche dazu Fig. 9—13 und die dazu gehörigen schematischen Zeichnungen Fig. 10s—13s. Ein kleiner Sektor eines sehr regelmäßigen Exemplars von *Dendrophyllia ramea*, bei dem der fünfte Cyclus vollständig ist, ist in Fig. 15 abgebildet<sup>2</sup>.

Auf Grund der vorliegenden Thatsachen halte ich mich für berechtigt sowohl dem »MILNE EDWARDS'schen« als dem »SCHNEIDER'schen Wachsthumsgesetz eine allgemeine Gültigkeit und Bedeutung

<sup>1</sup> Ist dieser kleinere Theil ein Paramer (»Sektor«), so kann der Fall, den SCHNEIDER als normal betrachtet (s. Einleitung), wirklich auftreten.

<sup>2</sup> Leider war es nicht möglich die ganze Serie abzubilden und es so Jedem möglich zu machen meine Angaben genau zu kontrolliren. Zum Verständnis des Gesagten werden die fünf abgebildeten Schriffe, welche durch schematische Figuren (dureh ein s bezeichnet) erläutert sind, ausreichen.

abzusprechen, glaube aber, im Gegensatz zu SEMPER folgende Hypothese aufstellen zu können:

Bei den sechszähligen<sup>1</sup> Korallen, sowohl den Eporosen als den Perforaten, wächst die Zahl der Sternleisten (Septa) in der Art, dass sich nahezu gleichzeitig im ganzen Umfang des Kelches zwischen je zwei älteren eine jüngere anlegt, also die Zahl der Sternleisten eines folgenden Cyclus immer gleich ist der Summe aller vorher vorhandenen. Alle Ausnahmen von dieser Regel sind auf direkte Anpassungen oder erblich gewordene Veränderungen im Wachsthum des ganzen Thieres zurückzuführen.

## II. Die Bedeutung des Mauerblattes.

In einer früheren Bemerkung über das Skelet der Korallen<sup>2</sup> versuchte ich darzuthun, dass das Mauerblatt (Theca) der eporosen Korallen nicht als eine Verkalkung der Leibeswand (Derma) aufzufassen sei, sondern durch sekundäre Verschmelzung der Septen zu Stande komme<sup>3</sup>. In Folgendem will ich nun einige andere Beobachtungen mittheilen, welche für diese Ansicht sprechen und dieselbe auch auf die perforaten Korallen auszudehnen gestatten<sup>4</sup>.

1) Bei mehreren Skeleten ganz junger Korallen (wahrscheinlich zu *Cladocora* gehörig) waren einige Septen weit über das ursprüngliche Mauerblatt hinausgewachsen und hatten sich theilweise mit ihren äußeren Enden vereinigt (s. Fig. 14). Bei einem Exem-

<sup>1</sup> Die Sechs- resp. Zwölfzähligkeit betrachte ich für die hier verstandenen Korallen als sehr wichtiges Merkmal von großer phylogenetischer Bedeutung und trete damit der gegentheiligen Ansicht, welche sich auf die Reihenfolge der Entwicklung der Scheidewände bei den Larven stützt, entgegen. Nach meiner Ansicht ist das successive Erscheinen der Scheidewände bei den Larven als Anpassung zu deuten.

<sup>2</sup> Morpholog. Jahrbuch. Bd. V. pag. 317. G. v. KOCH, Bemerkungen über das Skelet der Korallen. 1) Über das Mauerblatt der Riffkorallen. Mit 1 Tafel.

<sup>3</sup> Es muss dabei hervorgehoben werden, dass diese Behauptung nur für weiter entwickelte Exemplare aufgestellt wurde und die Frage über eine erste Anlage des Mauerblattes unberührt lässt.

<sup>4</sup> Dieses gilt wenigstens hinsichtlich der Selbständigkeit der Mauer gegenüber der Leibeswand.

plar war auf diese Weise und zwar gerade an einer Stelle, wo die ursprüngliche Mauer etwas niedriger, also wahrscheinlich im Wachstum etwas zurückgeblieben war, eine neue Mauer entstanden, welche zwei Drittheile des ursprünglichen Kelches umschloss. Die größte Entfernung der beiden Mauern, welche an zwei Stellen mit einander zusammenhängen, betrug ungefähr  $\frac{1}{4}$  des inneren Kelchdurchmessers.

2) Eine ähnliche Bildung glaube ich bei der im vorigen Kapitel unter A besprochenen und Fig. 1—4 abgebildeten jungen Caryophyllia voraussetzen zu dürfen. Es scheint, dass dort, nachdem die erste Mauer angelegt war, vielleicht ganz in derselben Weise wie in dem eben beschriebenen Fall durch peripherisches Wachstum und sekundäres Verschmelzen der Septen, eine neue weitere entstanden ist und dass sich dieser Vorgang nachher noch einmal wiederholt hat, so dass der junge Kelch einmal drei konzentrische, nur durch die Septen mit einander verbundene Mauern besaß, von denen nur die äußerste sich fortentwickelte<sup>1</sup>.

3) Von einer anderen eporosen Koralle des Mittelmeeres (wahrscheinlich ein *Paracyathus*) fand ich häufig Exemplare, bei denen innerhalb eines älteren abgestorbenen Kelches sich ein neuer erhebt, der noch mit weichem Gewebe bedeckt ist<sup>2</sup>. Bei näherer Untersuchung fand sich, dass die Septen des letzteren direkte Fortsetzungen derjenigen des ersteren sind, während die Mauer als eine Neubildung aufzufassen ist, die Anfangs in Form dünner Leistchen zwischen den Septen auftritt, dann durch Verdickung der letzteren und schließliche Verschmelzung derselben unter einander, vollständig wird<sup>3</sup>. Beim späteren Wachstum des jungen Kelches bildet sich häufig (aber durchaus nicht in allen Fällen) eine Kalkschicht, möglicherweise von der Leibeswand ausgeschieden, die von der Basis desselben aus den außerhalb liegenden Theil der oralen Fläche des

<sup>1</sup> Der umgekehrte Fall, dass die äußerste Mauer die primitive sei und die beiden inneren sekundär entstanden wären, ist wohl kaum wahrscheinlich, denn dagegen spricht vor Allem die größere Anzahl von Septen, welche mit der ersteren in Verbindung stehen. Man vergleiche damit auch die folgende Notiz.

<sup>2</sup> Ein solches Exemplar, bei dem vier »Generationen« von Kelchen zu unterscheiden sind, stellt Fig. 6 dar. Man kann an diesem und anderen Exemplaren schon mit der Lupe konstatiren, dass der jüngste Kelch nur den Septen aufsitzt und die älteren Mauerblätter gar nicht berührt. Längsschliffe einiger Exemplare zeigen dasselbe.

<sup>3</sup> Vergleiche die Schliffe Fig. 5, 17 und 18, welche einer von den nachstehend beschriebenen Serien entnommen sind.

alten Kelches überwächst. Dass hier das Mauerblatt des jungen Polypen mit dem des älteren in den meisten Fällen in gar keinem Zusammenhang steht, lässt sich leicht durch Schliiffserien beweisen. Man sieht an denjenigen Schliiffen, die durch den aboralen Theil des alten Kelches gehen, nur ein Mauerblatt und die Septen. In denjenigen, welche nahe an der Mündung des Kelches durch denselben gelegt sind, bemerkt man zwischen einzelnen Septen Verbindungsleistchen (s. Fig. 5), die sich in den, noch weiter oralwärts geführten regelmäßiger gestalten und nach und nach zu einer neuen, inneren Mauer verschmelzen (Fig. 17). An Schliiffen noch weiter oralwärts fehlt dann endlich die alte Mauer ganz und die junge bleibt allein noch übrig. Daraus geht wohl mit voller Bestimmtheit hervor, dass wenigstens hier das Mauerblatt kein verkalkter Theil der Leibeswand sondern eine sekundäre, von den Septen ausgehende Bildung ist.

4) Von *Dendrophyllia ramea* habe ich in ähnlicher Weise wie von *Caryophyllia* und *Mussa*<sup>1</sup> Querschliiffe durch Polypenkelche, bei denen die Weichtheile noch erhalten waren, gefertigt und zwar bis 2 cm tief unter der Mundfläche des Polypars. Dieselben ergaben ganz ähnliche Resultate wie jene und konnte ich mit aller Schärfe konstatiren, dass auch hier die Leibeswand außerhalb des durchlöcher-ten Mauerblattes liegt. Letzteres unterbricht auch hier die Scheidewände und es sind hier ebenfalls die Interparietalräume in je zwei Theile getrennt, von denen der eine nach innen, der andere nach außen von der Mauer gelegen ist. Die Struktur des Skeletes macht es außerdem wahrscheinlich, dass die Mauer aus Verschmelzungen der Septen, welche bei *Dendrophyllia* überhaupt häufig vorkommen, hervorgeht und stimmt daher auch das Resultat dieser Untersuchung mit den bei den eporosen Korallen gefundenen überein. — Man vergleiche dazu Fig. 16, welche einen kleinen Theil eines der eben beschriebenen Schliiffe darstellt und neben einem Septum zwei Scheidewände, ein Stückchen Mauer und ein Stückchen Leibeswand zeigt.

Darmstadt, den 26. Februar 1881.

<sup>1</sup> S. Bemerk. über d. Skelet d. Korallen. Fig. 4 u. 5.

## Erklärung der Abbildungen<sup>1</sup>.

### Tafel III.

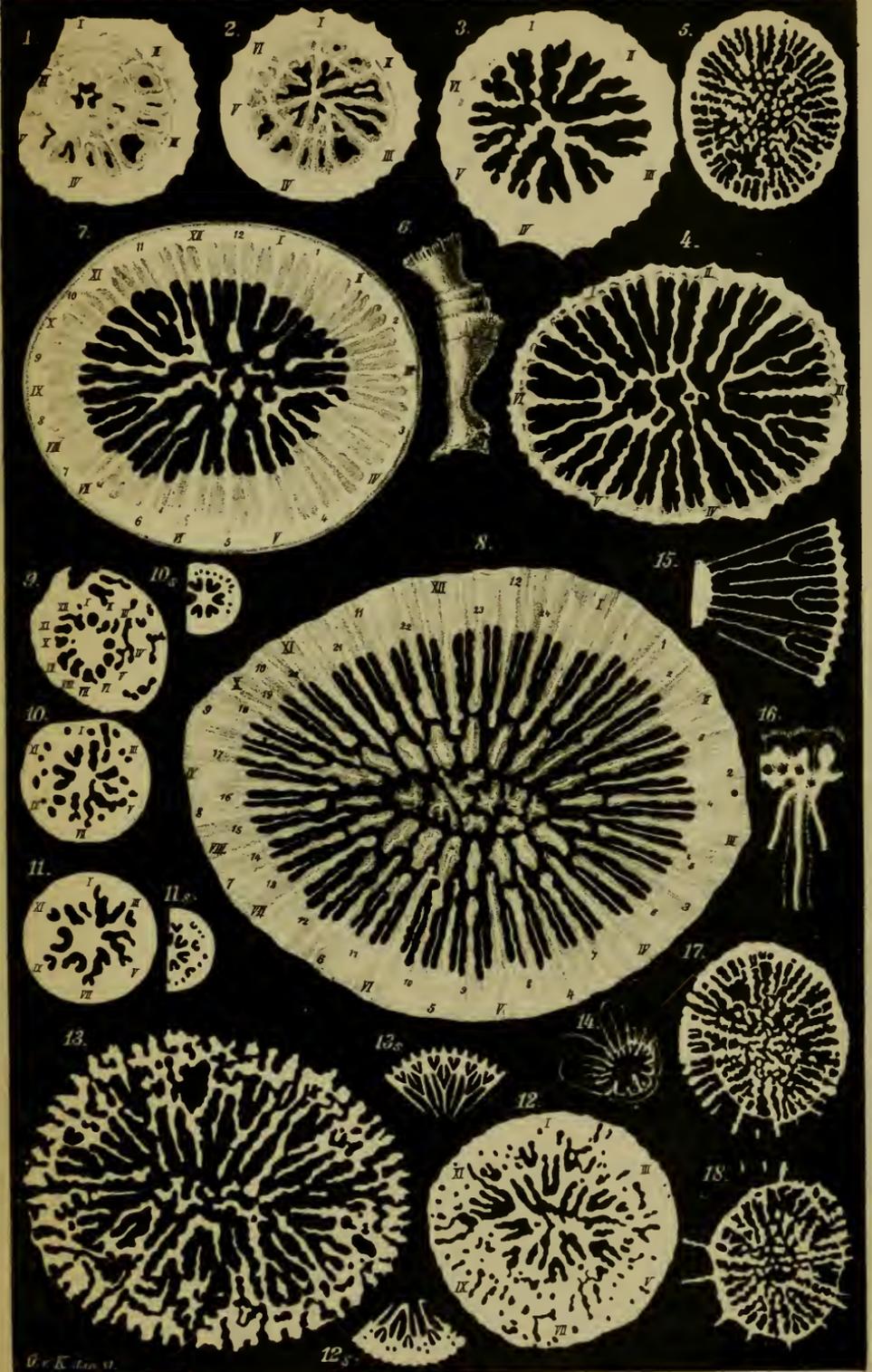
- Fig. 1—4. Schiffe der Serie A (Caryophyllia). 1 = II, 2 = V, 3 = IX, 4 = 15, s. dazu Text pag. 88 u. ff. Vergrößert.
- Fig. 5, 17 u. 18. Schiffe von Paracyathus durch die Basis eines neuen Kelches, vgl. Text pag. 94. 5 = I, 17 = III, 18 = V. Vergrößert.
- Fig. 6. Skelet eines Paracyathus mit drei neuen Kelchen in natürlicher Größe, vgl. Text ebenda.
- Fig. 7 u. 8. Schiffe von Caryophyllia. Serie B. 7 = XVII, 8 = XXVII, schwach vergrößert.
- Fig. 9—13. Schiffe von Dendrophyllia ramea, die schematisirten Figuren sind mit derselben Ziffer und ein *s* bezeichnet. 9 = VI, 10 = XIV, 11 = 27, 12 = L, 13 = LXXVII. (Bei den ersten drei Figuren ist nur der mittlere Theil der Querschnitte ohne die Verdickungsschichten, welche hier sehr beträchtlich sind, abgebildet. Vergrößerung verschieden.
- Fig. 14. Skelet eines jungen Exemplars von Cladocora mit verlängerten Sternleisten. s. Text pag. 95. Schwach vergrößert.
- Fig. 15. Sektor eines Skeletes von einer regelmäßig entwickelten Dendrophyllia ramea mit vollständigem fünften Cyclus, von oben gesehen, schwach vergrößert.
- Fig. 16. Ein Stückchen Mauer und Sternleiste von einem Querschnitt durch Dendrophyllia ramea mit Leibeswand und zwei Scheidewänden. Die Weichtheile sind roth gefärbt. Vergrößert.

---

<sup>1</sup> Bei allen Querschiffen sind die Septen des ersten Cyclus oder wenn die des ersten und zweiten nicht zu unterscheiden sind, die beider mit römischen Ziffern, die der folgenden mit arabischen Ziffern bezeichnet.







G. & K. del. sc.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Koch Gottlieb von

Artikel/Article: [Mittheilungen über das Kalkskelet der Madreporaria. 85-95](#)