Ueber einige neue Zoantheen.

Ein Beitrag zur anatomischen und systematischen Kenntnis der Actinien.

Von **Dr. August Erdmann.**

Hierzu Tafel IV und V.

Auf die Bedeutung der anatomischen Verhältnisse, besonders der Septenstellung, für die Systematik der Actinien haben zuerst R. und O. Hertwig [1]) in ihren „Actinien" hingewiesen. In diesem Werk, das die Actinien besonders in anatomischer und histologischer Hinsicht behandelt, sind ausserdem einzelne Arten beschrieben, zusammengestellt und unter gemeinsame Gesichtspunkte gebracht; eine umfassende Classification war jedoch wegen Mangels an Material nicht möglich. Erst ganz neuerdings hat R. Hertwig [2]), gestützt auf das ihm zur Bearbeitung übergebene Actinienmaterial der Challengerexpedition, ein System der Actinien aufgestellt. Er gründet dasselbe in erster Linie auf den Bau und die Anordnung der Septen und gelangt hierbei zu sechs wohlbegrenzten Tribus, zu deren weiterer Einteilung in Familien dann die übrigen anatomischen Eigentümlichkeiten herangezogen werden.

Von den aufgestellten grossen Gruppen wird die fünfte von der der Zoantheen gebildet. Wie die bisherigen Einteilungen der Actinien, da sie auf nur unbedeutende, äusserliche Merkmale fussten, alle eine klare Definition ihrer Unterglieder vermissen liessen, so entbehrte auch die Abteilung der Zoantheen gänzlich einer festen Abgrenzung. Bei Milne Edwards [3]) bildet sie die letzte der fünf Unterfamilien der Familie der Actinien und begreift in sich coloniale, festsitzende Formen, die sich durch basale Knospung vermehren und eine mit Sandkörnern incrustierte Hülle haben. Ganz mit Recht verwarf Gosse [4]) in seinem System das Erfordernis der Sandincrustation, da typische Zoantheen gänzlich frei von Einlagerungen sind. Indessen ist auch die coloniale Lebensweise nicht einmal massgebend. Steenstrup [5]) beschrieb

[1]) R. u. O. Hertwig: Die Actinien. Jena 1879.
[2]) R. Hertwig: Die Actinien d. Challengerexpedition. Jena 1882.
[3]) Milne Edwards: Hist. nat. des Corall. Paris 1857.
[4]) Gosse: Actinologia britannica.
[5]) Steenstrup: Konigl. Danske Vidensk. Selscabs Forhandl. 1856.

im Jahre 1856 unter dem Namen Sphenopus marsupialis eine einzellebende Actinie, welche in ihrem anatomischen Verhalten den Zoantheen sehr nahe steht. Dem Edwards'schen System zu Liebe ist dieses interessante Tier vielfach andern Familien untergeordnet worden, bis endlich R. Hertwig [1]) die unverkennbare Zoantheennatur des Sphenopus nachwies.

Wie bei den Actinien überhaupt, drängt sich auch bei den Zoantheen immer wieder die Ueberzeugung auf, dass eine bestimmte, keine Ausnahme zulassende Definition nur auf Grund der Septenstellung zu geben ist. Das Verdienst, die bei den Zoantheen herrschende Septenanordnung zuerst richtig erkannt zu haben, gebührt G. v. Koch [2]), der an der Palythoa Axinellae die so characteristische Stellung der Scheidewände nachwies. Seine Beobachtungen sind darauf von R. Hertwig [3]) an anderen Formen bestätigt worden, und ganz kürzlich hat G. Müller [4]) der Morphologie der Scheidewände bei den Zoantheen eingehende, die gewonnenen Befunde bestätigende und erweiternde Untersuchungen gewidmet.

Während bei den Actinien im Allgemeinen die Septen eines Paares gleiche Grösse und gleichen Bau in Bezug auf Mesenterialfilamente und Geschlechtsorgane zeigen, unterscheidet man bei den Zoantheen zwei Arten von Septen:

1. grössere, Mesenterialfäden und Geschlechtsorgane führende, fertile Macrosepten, welche, da sie dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge ansitzen, als „vollständig" zu bezeichnen sind;

2. kleinere, der Mesenterialfäden und Geschlechtsorgane entbehrende, sterile Microsepten, welche das Schlundrohr nie erreichen und daher „unvollständig" genannt werden müssen.

Je ein Macroseptum und ein Microseptum bilden ein Paar, d. h. sie kehren sich ihre homologen Seiten, die Seiten ihrer longitudinalen Muskeln zu. Solcher Paare sind zahlreiche vorhanden. Nur zwei Paare lassen eine andere Anordnung ihrer Muskeln erkennen, es sind dies die beiden einander opponierten, sog. Richtungsseptenpaare, welche ihre Longitudinalmuskeln auf abgewandten Seiten tragen.

Von der biradial-symmetrischen Grundform der Actinien

---

[1]) R. Hertwig: loc. cit.

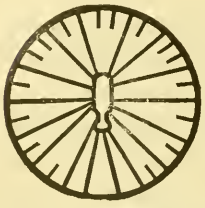
[2]) G. v. Koch: Palythoa Axinella. Morph. Jahrb. 1880.

[3]) R. Hertwig: loc. cit.

[4]) G. Müller: Morphol. der Scheidewände bei einigen Palythoa und Zoanthus. Inaug.-Dissert. Marburg 1883.

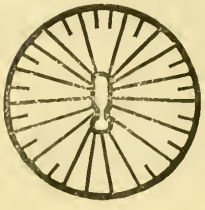
weichen die Zoantheen (mit ihnen die Monauleen) dadurch ab, dass sie den bilateral-symmetrischen Typus geltend machen. Das Schlundrohr besitzt zunächst nur eine Schlundrinne; alsdann besteht das, an dem durch letztere bezeichneten Ende der Sagittalaxe — dem ventralen Pol — gelegene Richtungsseptenpaar nur aus Macrosepten, während am entgegengesetzten Ende der Sagittalaxe — dem dorsalen Pol — das Richtungsseptenpaar nur Microsepten führt; letztere bezeichnen somit die der Schlundrinne entbehrende Seite des Schlundrohrs. Von den beiden einander opponierten Richtungsseptenpaaren ausgehend, gruppieren sich die übrigen, aus Macro- und Microseptum bestehenden Paare nach dem Princip, dass sie das Macroseptum den benachbarten Richtungssepten zu-, das Microseptum ihnen abwenden. Wenn nun noch hinzugefügt wird, dass die Zahl der Paare, die ihr Macroseptum den dorsalen Richtungssepten zuwenden, jederseits constant zwei beträgt, während die Anzahl der Paare, die sich jederseits mit zugewandtem Macroseptum um die ventralen Richtungssepten gruppieren, eine nach dem Alter des Polypen verschiedene ist, so ist es leicht, sich ein Bild, wie es ein Querschnitt durch die Schlundrohrgegend z. B. eines Zoanthus repräsentiert, darzustellen. Den Complex der Septenpaare, welche ihr Macroseptum dorsalwärts kehren — ihre Zahl ist mit dem dorsalen Richtungsseptenpaar constant fünf — kann man als die dorsale Zone, die Masse aller übrigen Paare — ihre Zahl ist eine schwankende — als die ventrale Zone bezeichnen. Beide Zonen stossen dem angegebenen Anordnungsprincip gemäss jederseits mit Microsepten zusammen, die Grenze beider würden demnach zwei Radien, welche zwischen diesen aufeinanderstossenden Microsepten hindurchgehen, bezeichnen.

Fig. 1.



Die beschriebene Septenanordnung lässt eine geringe, jedoch für die Systematik der Zoantheen sehr wichtige Modification zu. Bei einem Teil unserer Polypen bestehen nämlich die an die ventrale Zone stossenden Paare der dorsalen Zone nur aus Macrosepten, so dass die Septenstellung z. B. eines Epizoanthus sich nach folgendem Schema regeln würde. Zur Unterscheidung wollen wir den zuerst beschriebenen Typus als „Microtypus“ der zweiten Anordnung als „Macrotypus“ gegenüberstellen,

Fig. 2.



welche Bezeichnung sich durch die Verschiedenheit der erwähnten dorsalen Paare rechtfertigt.

Sehr bezeichnend für die Zoantheen ist der Entstehungsprocess der Septen. Während bei den übrigen Actinien (excl. Cerianthidae) jedes Zwischenfach befähigt ist, in sich neue Septenpaare zu bilden, treten bei den Zoantheen nur zwei Interseptalfächer als Bildungsheerde neuer Scheidewände auf. Es sind dies die beiden, den ventralen Richtungssepten benachbarten Zwischenfächer. In diesen werden, wie nachher ausführlicher gezeigt werden soll, stets neue Paare, die aus einem Macro- und einem Microseptum bestehen, angelegt und zwar nach dem Princip, das Macroseptum den Richtungssepten zuzukehren. Ich begnüge mich vorläufig mit der Feststellung dieser aus Beobachtungen gewonnenen Thatsache; die sich leicht ergebende Folgerung für die Entwickelungsgeschichte möge am Schluss folgen.

Die angeführten Verhältnisse des Baues und der Anordnung der Septen sind so eigentümlich und bezeichnend, dass sie zur Abgrenzung der Zoantheen gegen die übrigen Actinien völlig genügen. Alle anderen Eigentümlichkeiten sind von geringerer Bedeutung; dennoch geben manche von ihnen sehr verwertbare Merkmale für die weitere Einteilung unserer Polypen ab. Sie mögen zur Vervollständigung der allgemeinen Schilderung kurz erwähnt werden.

Die Zoantheen sind entweder freilebend oder zu Colonieen vereinigt. Diese Verbindung geschieht auf verschiedene Weise. Entweder hängen die Tiere durch schmale, von ihrer Basis ausstrahlende, sich verzweigende Stolonen zusammen; oder sie sitzen einem mehr oder wenig flächig ausgebreiteten Coenenchym in grösseren oder kleineren Zwischenräumen frei auf; oder endlich es sind die Polypen einem gemeinsamen Coenenchym bis oben hin eingesenkt, so dass sie der Länge nach verwachsen scheinen. — Bei allen colonialen Zoantheen ist das Coenenchym, wie beschaffen es auch sein mag, von grossen, mit Entoderm ausgekleideten Verbindungsröhren (Taf. V Fig. 4 und 5 *er*) durchzogen. Dieselben stehen direct mit dem Polypeninnern in Verbindung, indem sie von der Basis des Gastralraumes ausgehen und so ein sich über die ganze Colonie erstreckendes System communicierender Canäle darstellen. — Im natürlichen Zustande bildet die Mundscheibe den oberen Verschluss; in ihrer Mitte liegt die spaltenähnliche Mundöffnung, welche den Eingang in das nach unten hängende Schlundrohr und weiter in den Gastralraum bildet. Die an der Mundscheibe da, wo diese am Mauerblatt inseriert, angebrachten

Tentakel sind stets in zwei Kreisen alternierend angeordnet, dergestalt, dass die Tentakel des einen Kreises mit den Interseptalfächern (Zwischenfächern) die Tentakel des anderen Kreises mit den Intraseptalfächern (Binnenfächern) communicieren. Die Zahl der Tentakel ist stets gleich der Summe der Binnen- und Zwischenfächer oder, was dasselbe heisst, gleich der Anzahl der Septen. — An den contrahierten Tieren (Taf. V Fig. 2 u. 9) ist das obere Mauerblatt nicht nur nach der Axe zu umgebogen, sondern auch eine Strecke weit in das Innere eingeschlagen, so dass in diesem Zustande die Mundscheibe (*mm*) mit den Tentakeln, sowie das Schlundrohr (*ms*) völlig im Innern geborgen sind. In dem nach innen eingeschlagenen Teil liegt ein für die Classification der Zoantheen sehr wertvolles Organ, nämlich der Ringmuskel oder Sphincter. Derselbe kommt allen Zoantheen, soweit sie bis jetzt daraufhin untersucht sind, zu und ist entweder entodermal (diffus) oder mesodermal. Ein Ringmuskel ist entodermal, wenn er allein durch starke Einfaltung der entodermalen Muskellamelle gebildet wird; auf Längsschnitten giebt sich ein solcher Sphincter als zackige oder auch geweihartige Vorsprünge, die vom Mesoderm ausgehen, zu erkennen (Taf. V Fig. 9 *r*). Ein mesodermaler Ringmuskel wird gebildet von rings geschlossenen Muskelbündeln, welche, ins Mesoderm gerückt, sich hier, indem sie sich unregelmässig ausbuchten und verzweigen, zu einem meist mächtigen Muskelcomplex zusammenlegen, der im Mauerblatt eine deutliche Verdickung hervorruft und stets so gelagert ist, dass er vom entodermalen und ectodermalen Epithel gleichweit entfernt liegt (Taf. V Fig. 2 *ro, ru*; Fig. 7 *r*). — Das Mesoderm der Zoantheen ist, wie sich das unter den Actinien nicht wieder findet, von eigentümlichen, mit Zellen vollgepfropften Höhlungen erfüllt. Während dieselben bei den einen Formen in ihrer scharfbegrenzten Abgeschlossenheit verharren (Taf. V Fig. 8 *ca*), können sie sich andrerseits verzweigen und anastomosieren, bis sie schliesslich ein das ganze Mesoderm durchsetzendes System enger Canäle repräsentieren (Taf. V Fig. 1 *ca*). Wie die Beobachtungen ergeben, sind diese Höhlungen und Canäle des Mesoderms stets ectodermalen Ursprungs. Als ebenso allgemein verbreitete Einlagerungen des Mesoderms verdienen erwähnt zu werden feine, meist radiär, d. h. vom Entoderm zum Ectoderm verlaufende Fasern, die mit Kernen ausgestattet sind und ganz das Aussehen von Muskelfasern haben (Taf. V Fig. 1 u. 8). Ausserdem birgt das Mesoderm zahlreiche, entweder rundliche oder sternförmige, mit feinen Ausläufern ver-

sehene, kernhaltige Bindegewebskörper. — In den meisten Fällen ist das Integument mit Fremdkörpern incrustiert. Dieselben finden sich als unregelmässige Sand- oder Kalkkörner, Spongiennadeln, Foraminiferen- oder Radiolarienschalen etc. entweder nur der äusseren Zone des Mesoderms eingelagert, oder sie durchsetzen dasselbe in seiner ganzen Dicke. Andrerseits giebt es auch Formen, die von Einlagerungen gänzlich frei sind und ein weiches, fleischiges Integument besitzen.

Die Mesenterialfäden zeigen überall einen ziemlich übereinstimmenden Bau. In ihrem untersten Teile enden die Macrosepten gerade wie die Microsepten frei; erst in einiger Höhe von der Polypenbasis verbreitert sich die Stützlamelle der ersteren an ihrem inneren Rande keulen- oder T förmig, und auf diesem verbreiterten Ende bildet sich das Epithel zu einem Drüsenbeleg um. Dieser unpaare Drüsenstreif stellt in der unteren Hälfte des Polypen allein das Mesenterialfilament dar. In mittlerer Höhe tritt dann ein paariger Flimmerstreif hinzu. Dieser liegt am Septum mehr nach aussen, d. h. dem Mauerblatt genähert; er entsteht dadurch, dass sich das Epithel auf zwei seitlichen, flügelartigen Abzweigungen der Mesodermlamelle zu einem hohen Flimmerbesatz umwandelt. Dieser dehnt sich in der Nähe des Schlundrohrs nach der Polypenaxe zu immer mehr aus, bis er schliesslich auch den Drüsenstreif verdrängt hat. So bleibt in der Höhe des Schlundrohrs ein beide Seiten der Mesodermlamelle einnehmender Flimmerstreif übrig, der nach der Axe zu eine Strecke weit vom Schlundrohr aufhört, um das Septum frei an diesem inserieren zu lassen. Bemerkenswert ist, dass dieser Flimmerbesatz auf Längsschnitten in regelmässigen Intervallen zierlich eingekerbt erscheint.

Was endlich die Geschlechtsverhältnisse der Zoantheen betrifft, so finden sich bei ihnen sowohl ausgesprochene Hermaphroditen, als auch gonochoristisch ausgebildete Formen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung, die bei den Zoantheen allgemein verbreitet ist, beruht auf Knospung, welche nur in seltenen Fällen seitlich am Individuum, allermeist jedoch am Coenenchym auftritt. Indem letzteres beiderseits vom Ectoderm begrenzt ist, sein Mesoderm aber von den entodermalen Verbindungsröhren durchzogen ist, braucht sich nur eine kreisförmig umschriebene Stelle der oberhalb der Gefässe liegenden Coenenchymschicht nach aussen vorzuwölben, um eine junge Knospe, welche die drei den Polypen constituierenden Schichten in der erforderlichen Aufeinanderfolge enthält, darzustellen.

Um schliesslich von der Einteilung der Zoantheen zu sprechen, so empfiehlt sich zunächst die von Gray[1]) vorgenommene Trennung in einzellebende und coloniale Formen; Hertwig[2]) bezeichnet diese als Zoanthiden, jene nach ihrem bekanntesten Vertreter als Sphenopiden. Von letzteren sind noch zu wenig Formen untersucht, um eine weitere Einteilung zuzulassen. Bei der Frage nach der Classification und Benennung der Zoanthiden stellen sich, wenn man sich auf die vorhandenen Autoritäten stützen will, nicht geringe Schwierigkeiten in den Weg. Fast jeder, der die Zoanthiden systematisch bearbeitet hat, giebt eine andere Einteilung; so hat man zwar die Wahl unter einer Menge von Systemen, von denen aber keines, da sie alle auf mehr oder weniger unbedeutende, äusserliche Merkmale gegründet sind, befriedigen kann. Verrill[3]), dessen Einteilung unter den vorhandenen noch die beste, scheidet die colonialen Zoantheen in vier Gattungen:

Zoanthus	Integument weich	Coenenchym bildet schmale Stolonen
Mammilifera		Coenenchym stolonenartig mit Tendenz zur Lamellenbildung
Epizoanthus	Integument incrustiert	Coenenchym lamellös, Polypen frei
Palythoa		Polypen dem Coenenchym bis oben hin eingesenkt.

Zunächst muss ich die Unklarheit der Verrill'schen Definitionen hervorheben, nach welchen z. B. zwischen Zoanthus und Mammilifera absolut keine scharfe Grenze zu ziehen möglich ist. Nachdem er das lamellöse Coenenchym als Characteristicum für Mammilifera angegeben hat, gesteht er selbst zu: „that this character is not invariable even in the same species". Beide Gattungen sind allerdings äusserlich sehr ähnlich und kaum auf äussere Merkmale hin zu trennen; jedoch liefert in diesem Falle der Ringmuskel ein ungemein scharfes Unterscheidungsmoment. Zoanthus nämlich besitzt einen mesodermalen, doppelten, d. h. aus zwei hintereinanderliegenden Portionen bestehenden Sphincter (Taf. V Fig. 2), während derselbe bei Mammilifera als ein ungeteiltes Ganze im Mauerblatt verläuft (cf. Taf. V Fig. 7). — Alsdann nimmt Verrill unter Epizoanthus zwei Formen auf, die selbst äusserlich eine unverkennbare Verschiedenheit aufweisen. Die eine

[1]) Proceed. Zool. Soc. 1867 pag. 236.
[2]) R. Hertwig: loc. cit.
[3]) Transact. Conn. Acad. Vol. I.

besitzt ein lamellöses, zusammenhängendes, das Substrat meist ganz oder doch auf weite Strecken überziehendes Coenenchym, während der anderen Form ein nur gering ausgebildetes, band- oder zungenförmiges Coenenchym eigentümlich ist. Noch vielmehr aber ergiebt sich die Unmöglichkeit einer Vereinigung beider Gruppen aus anatomischen Gründen. Die eine Form führt nämlich einen deutlich mesodermalen Ringmuskel (Taf. V, Fig. 7), während die andere — wie sich das unter den Zoantheen nicht wieder findet — einen ausgesprochenen entodermalen Sphincter aufweist (Taf. V Fig. 9). Dieserhalb möchte ich unter der Gattung Epizoanthus eine Trennung einführen und für die Arten mit lamellös ausgebreitetem Coenenchym und mesodermalem Ringmuskel den Namen Epizoanthus beibehalten, dagegen für die Arten mit band- oder zungenförmigem Coenenchym und entodermalem Ringmuskel die ihr gebührende Bezeichnung Palythoa wählen. Für die Verrill'sche Gattung Palythoa würde ich dann die alte, zuerst von Lesueur[1]) angewandte Benennung Corticifera wieder einführen. Inwieweit diese Neuerung berechtigt und das von mir vorgeschlagene System ein vollständiges und klares und durch die anatomischen Verhältnisse begründetes ist, wird am besten aus einer übersichtlichen Zusammenstellung der fünf Gattungen mit ihren unterscheidenden Merkmalen hervorgehen.

Familie Zoanthidae.

Genus	Septenstellung	Ringmuskel	Coenenchym	Integument	Geschlechtsorgane
Zoanthus	Microtypus	mesodermal doppelt	Stolonen	weich	hermaphroditisch
Mammilifera	Microtypus	mesodermal einfach	stolonenartig mit Tendenz zur Lamellenbildung	weich	?
Epizoanthus	Macrotypus	mesodermal einfach	zusammenhängend, lamellös	incrustiert	gonochoristisch
Palythoa	Macrotypus	entodermal	band- oder zungenartig	incrustiert	gonochoristisch
Corticifera	Microtypus	mesodermal einfach	Polypen des Coenenchym bis oben hin eingesenkt	incrustiert	?

[1]) Lesueur: Observ. on sev. spec. of Actinia. Acad. of Philadelphia Vol. I.

Die mir zur Verfügung stehenden Arten bilden einen Teil des Herrn Prof. Hertwig von der englischen Regierung zur Bearbeitung übergebenen Actinienmaterials. Zur bedeutenderen Mehrzahl stammen sie von der grossen, während der Jahre 1873 bis 1876 ausgeführten Challengerexpedition; nur wenige, besonders bezeichnete Arten rühren von einer der kleineren, späteren wissenschaftlichen Unternehmungen, und zwar von der Expedition, welche im Jahre 1882 von H. M. S. „Triton" ausgeführt wurde. Es war mir eine willkommene Aufgabe, zu der mich Herr Prof. Hertwig aufforderte, die vorhandenen Zoantheenarten zu bearbeiten. Für die Ueberlassung des Materials, sowie für die freundliche Unterstützung, die er dieser Arbeit zugewendet, sage ich Herrn Prof. Hertwig meinen aufrichtigsten Dank!

Erste Familie: Zoanthidae.

Zoantheen, welche durch ein Coenenchym zu Colonieen vereinigt werden.

I. Genus. Zoanthus Cuvier.

Zoanthiden ohne Sandincrustation; das Coenenchym bildet ein stolonenartiges Geflecht, dem die Polypen dicht gedrängt, jedoch frei und unverwachsen aufsitzen; Septenstellung nach dem Microtypus; Ringmuskel mesodermal doppelt; Geschlechtsorgane hermaphroditisch.

1. Species. Zoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV 1, 2; V 1, 2, 3, 4, 5.

Mesoderm wohl entwickelt, daher das Mauerblatt dick fleischig, contrahiert stark quergerunzelt, gewölbter Oberteil mit zarten radiären Furchen; an den grösseren Tieren unterscheidet man den unteren verschmälerten „Stiel" vom oberen „Körper"; Colonieen überziehen in flachen Rasen den Meeresboden.

Fundort: Bermudas, Shallow water.

Diese Art scheint mit der von Hertwig in den Challengeractinien beschriebenen übereinzustimmen. Mir stehen zwei etwa halbhandgrosse Colonieen mit je etwa 400 Einzeltieren zur Verfügung. Trotz dieser grossen Anzahl finden sich nur ausgewachsene Polypen vor, deren Länge zwischen 5—25 mm, deren Breite

zwischen 3—5 mm schwankt. Alle Tiere sind stark contrahiert und zeigen in diesem Zustande die Form cylindrischer Schläuche, (Taf. IV Fig. 1), die oben mehr oder weniger gewölbt sind. In der Mitte des den oberen Verschluss bildenden, umgebogenen Mauerblattes ist als eine kaum hervortretende, punktförmige Vertiefung der Eingang in das Innere zu bemerken, von welchem aus zahlreiche zarte Furchen radiär verlaufen. Die Farbe der Polypen ist eine schmutzig braune.

Die Colonie bildet einen flachen Rasen, der den Boden, ein tuffähnliches Gestein, überzieht. Auf demselben finden sich die verschiedensten Grössenstadien nebeneinander, wobei auffällt, dass die grösseren Tiere die tieferen Stellen des höckerigen Substrates einnehmen, was sich aus dem Bestreben der Polypen, der gleichmässigen Nahrungserlangung wegen ihre Mundscheibe mit der ihrer Nachbarn in gleiche Höhe zu stellen, erklärt. Bei den Individuen, welche in den tiefsten Gruben der Unterlage stehen, unterscheidet man deutlich zwei, sowohl äusserlich wie anatomisch scharf unterschiedene Teile. Der eigentliche Körper des Tieres (*po*), dessen Höhe, wie die der übrigen nur 6—10 mm beträgt, ist von dem unteren bis zu 15 mm langen „Stiel" *(st)* sowohl durch äussere Färbung, welche infolge der bedeutenderen Dicke des Mauerblattes eine dunklere ist, als auch durch grössere Breite scharf abgesetzt. Der untere Schlauch lässt wegen der Dünne des Mauerblattes die Septen durchscheinen und ist daher längsgestreift. Während das Mauerblatt des oberen Teiles stark quergerunzelt ist, ist dasjenige des Stieles völlig glatt; an der Contraction nimmt der letztere also nicht Teil. Zwar gehen die Septen in ihn über, ohne jedoch Mesenterialfäden oder Geschlechtsorgane zu tragen. Dies alles deutet darauf hin, dass dem unteren Teil nur die untergeordnete Bedeutung als Träger zukommt, der dazu dient, die Mundscheibe der tief stehenden Polypen in gleiche Höhe mit der der benachbarten Tiere zu stellen.

Verbunden werden die Einzeltiere durch Stolonen, welche von ihrer Basis nach mehreren Richtungen verlaufen und ein dichtes Geflecht schmaler, dünner Bänder bilden. Dem Substrat fest aufsitzend, können sie nur mit Mühe unverletzt abgetrennt werden. An ihrem Rande wachsen sie unbegrenzt weiter, wobei sie sich mannigfach verzweigen; auf der Oberseite erzeugen sie dann durch Knospung die jungen Polypen als kleine warzige Ausstülpungen und vermehren so mit ihrem eignen Wachstum fortschreitend die Zahl der Polypen. Da das Stolonengeflecht ein sehr inniges ist,

so stehen auch die Polypen sehr gedrängt, an manchen Stellen so eng zusammen, dass sie sich gegenseitig hexagonal abplatten. (Taf. IV Fig. 2).

Das Integument ist weich, lederartig und von Einlagerungen völlig frei; die Körperoberfläche ist daher, abgesehen von der durch die Contraction bedingten Querfaltung, ganz glatt. Das Mauerblatt (Taf. V Fig. 1) ist von ansehnlicher Dicke und besteht aus den drei Schichten Entoderm, Mesoderm und Ectoderm. Das Mesoderm (*m*) ist besonders stark entwickelt und mannigfach differenziert. Es wird gebildet von einer homogenen Grundsubstanz, in welcher als Einlagerungen zu unterscheiden sind: 1. Bindesubstanzzellen, die sich als feinkörnige, sternförmige Plasmakörper mit feinen Ausläufern und deutlichem Kern zu erkennen geben; von ihnen sind manche durch Aufnahme schwarzer Körnchen zu Pigmentzellen umgebildet, welche sich vorzugsweise in der äusseren Zone des Mesoderms vorfinden und die dunkle Farbe des Polypen bedingen; 2. zarte, vom Entoderm beginnende, zum Ectoderm verlaufende und hier verästelt endende Fasern, die in ihrem Verlauf Kerne führen; 3. enge, mit Zellen erfüllte Hohlräume (*ca*), welche sich vielfach verästeln und anastomosieren und so ein das ganze Mesoderm durchsetzendes System abwechselnd breiterer und schmälerer, vorzugsweise circulär verlaufender Canäle darstellen. Die Angabe Hertwig's, dass auf Querschnitten eine Communication dieser Canäle mit dem Ectoderm zu beobachten sei, konnte ich mehrmals bestätigen. Das Ectoderm scheint an solchen Stellen das Mesoderm durchbrochen, sich in demselben verzweigt und die so entstandenen Canäle mit seinen Zellen ausgefüllt zu haben. Das Mesoderm entsendet in das hohe Ectoderm zahlreiche feine Ausläufer (*mf*), welche sich an der, das letztere nach aussen abschliessenden Cuticula mit verbreiterten Enden ansetzen, so dass das Ectoderm von sehr zahlreichen Querbalken aus Bindegewebe durchsetzt wird. Dieselben dienen jedenfalls zur Stütze des zarten Epithels, welches ohne sie durch die mannigfachen äusseren mechanischen Einflüsse unzweifelhaft zerstört werden würde.

Die Cuticula (*cu*) ist stark entwickelt und deutlich faserig.

Der im contrahierten Zustande nach innen eingeschlagene Teil des Mauerblattes birgt einen für Zoanthus characteristischen Sphincter (Taf. V Fig. 2). Derselbe ist mesodermal, d. h. ganz im Mesoderm eingesenkt und besteht aus zwei völlig getrennten Teilen, einer oberen grösseren (*ro*) und einer unteren kleineren Portion (*ru*). Erstere beginnt bereits in dem, im contrahierten

Zustande wagerechten Teile des Mauerblattes; er verbreitert sich dann gegen den Umschlagsrand hin immer mehr, bis er in der Mitte des nach innen eingeschlagenen Teiles des Mauerblattes eine bedeutende Mächtigkeit erreicht. Dann verschmälert er sich plötzlich und hört ganz auf. Das Mauerblatt nimmt seine ursprüngliche Dünne wieder an, um sofort zur Bildung der zweiten kleineren Portion des Sphincters wieder zur vorigen Breite anzuschwellen. Die beiden so geschaffenen Ringmuskelteile sind völlig getrennt und ohne jeglichen Zusammenhang; ihre Grenze wird durch den nicht verdickten Teil des Mauerblattes, der wie ein tiefer Einschnitt aussieht, gebildet.

An den Septen von Zoanthus ist auffallend, dass ihre Stützlamelle, (Taf. V Fig. 3), kurz nachdem dieselbe aus dem Mauerblatt getreten, sich teilt, dann wieder zusammenbiegt und so einen geschlossenen, mit Zellen ausgekleideten Canal (*sc*) von rundem oder länglichem Querschnitt bildet, der die ganze Länge des Septums durchzieht. Durch einen Querbalken kann dieser Canal, dann jedoch nur bei den Macrosepten, in zwei Fächer geteilt werden. Hertwig hält diese Septalcanäle für entodermalen Ursprungs, da er in ihnen dieselben eigentümlichen gelben Körper, die er für parasitische Algen erklärt, und welche zahlreich im Entoderm, niemals jedoch in den ectodermalen Canälen des Mauerblattes vorkommen, wahrgenommen hat.

Die Muskelfahnen (*mf*) sind sehr deutlich entwickelt und bilden geweihartige Vorsprünge am Mesoderm. Dieselben sind, was v. Koch [1]) als zweifelhaft hinstellt, als Analoga der bei den Actinien die paarige Anordnung der Septen bedingenden Muskelwülste anzusehen. Auf gut geführten Querschnitten konnte ich feststellen, dass sich alle Paare ihre Muskelseiten zuwenden, mit Ausnahme der beiden einander opponierten Richtungsseptenpaare, welche ihre Fahnen auf abgewandten Seiten tragen.

Die Geschlechtsorgane (*ov*) liegen als schmale, kurze Bänder in der mittleren Höhe der Macrosepten, auf Querschnitten centralwärts von der Muskelfahne. Fast alle von mir untersuchten Individuen besassen Geschlechtsorgane, jedoch nur in beschränkter Anzahl und schwacher Ausbildung. Ich verzichte deshalb hier auf eine Beschreibung derselben und werde auf ihren Bau erst bei der folgenden verwandten Art, welche die Geschlechtsorgane mächtig entwickelt zeigt, näher eingehen. Nur das will ich hier

[1]) G. v. Koch: loc. cit.

erwähnen, dass ich einen deutlichen Hermaphroditismus constatieren konnte; Eier und Hodenfollikel lagen im Mesoderm neben einander.

Wie auf Querschnitten ersichtlich, bildet centralwärts von dem Geschlechtsbande das Entoderm zu beiden Seiten der stark verlängerten Stützlamelle einen breiten, aus dunkel-grünbraunen Zellen bestehenden Beleg (*en*). Derselbe führt zahlreiche rundliche Einlagerungen und erscheint daher stark gekörnelt. Ueber seine histologische und physiologische Bedeutung habe ich keinen Anhalt; er ist um so merkwürdiger, als ich ihn nur bei dieser Art constatieren konnte. In der Nähe des Schlundrohrs wird er durch den Flimmerstreif des Mesenterialfilamentes, welches den oben für alle Zoantheen beschriebenen Bau zeigt, allmählich verdrängt.

Da mir das zahlreich vorhandene Material eine ergiebige Untersuchung gestattete, so habe ich diese Art benutzt, um zu einer möglichst genauen Kenntnis der Septenstellung, ihrer Eigenthümlichkeiten und Abweichungen zu gelangen. Untersucht habe ich 24 Polypen. Von diesen zeigten dreizehn eine ganz regelmässige Anordnung der Septen, mehr oder weniger vom Typus abweichend verhielten sich elf Individuen. Unter den dreizehn regelmässig ausgebildeten Exemplaren konnte ich bei fünf Tieren von unten nach oben eine Zunahme der Septen um zwei resp. drei Paare constatieren. — Die Zahl der Septen bewegte sich um 48 herum; als Minimum konnte ich die Zahl 42, als Maximum 52 feststellen. Meist lagen die Paare jederseits von der Sagittalaxe symmetrisch verteilt; doch kamen Differenzen zwischen rechts und links bis zu vier Paaren vor. In der folgenden Zusammenstellung bedeuten die Zahlen der ersten Reihe die Anzahl der Paare einerseits, die der zweiten Reihe die Anzahl der Paare andrerseits, wobei die Richtungsseptenpaare nicht berücksichtigt sind; die letzte Columne enthält die Gesammtzahl der Septen mit Einschluss der Richtungssepten.

	Septenpaare		Septenzahl
	einerseits	andrerseits	
1	11	10	46
2	11	11	48
3	11	11	48
4	11	11	48
5	11	11	48
6	10	12	48
7	9	13	48
8	11	12	50

	Septenzahl einerseits	Septenzahl andrerseits	Septenzahl
9			
unten	9	11	42
oben	10	10	46
10			
unten	10	10	44
oben	11	11	48
11			
unten	10	11	46
oben	11	12	50
12			
unten	10	10	44
oben	12	11	50
13			
unten	$9\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	42
oben	10	11	46

Die Zoantheen haben eine local beschränkte Wachstumszone der Septen; dieselbe liegt in der Nähe der ventralen Richtungssepten. Zu dieser Ueberzeugung gelangt man schon bei oberflächlicher Betrachtung eines Querschnittes durch die Mitte des Polypen. An einem solchen Schnitt fällt auf, dass, während die der dorsalen Zone naheliegenden Scheidewände der ventralen Zone bereits völlig ausgebildet sind, was sich besonders an den Macrosepten zeigt, indem diese alle bereits Mesenterialfäden und Geschlechtsorgane tragen, dass die Septen je näher sie dem ventralen Pol liegen, desto rudimentärer in Bezug auf Grösse und Ausbildung der Mesenterialfilamente und Sexualproducte werden, also offenbar die jüngeren Bildungen sind. Was das Längenwachstum der Septen betrifft, so muss man annehmen, dass sich dieselben von oben nach unten hin ausdehnen. Denn wie an den jüngeren, noch nicht völlig ausgebildeten Septen zu sehen ist, wird die Ausbildung derselben je näher dem Schlundrohr eine desto vollkommnere, während umgekehrt nach der Basis zu die Scheidewände immer rudimentärer werden, was sich nicht nur in Bezug auf ihre Grösse und die Ausbildung ihrer Anhänge zu erkennen giebt — in manchen Fällen ist sogar zu beobachten, dass die jüngsten Septen die Basis gar nicht erreichen, sondern je nach ihrem Altersstadium in grösserer oder geringerer Entfernung vom Polypengrunde aufhören. Dieses letztere Verhalten giebt uns Gelegenheit, den Entstehungsprocess der Scheidewände genauer zu verfolgen. Stellt man nun sämmtliche Querschnitte, in welche

man den Polypen von unten nach oben zerlegt hat, zu einer genau ihre Folge einhaltenden Reihe zusammen, so kann man bei manchen Individuen ein fortschreitendes Einschieben neuer Septen bis zu drei Paaren beobachten. Dies gelang mir, wie erwähnt, bei fünf Exemplaren. Hierbei liess sich bestimmt feststellen, der Art der Einschiebung, d. h. die Bildungsstätte neuer Septen, ist das Interseptalfach jederseits neben den ventralen Richtungssepten. Bezeichne ich mit ‖ die Macrorichtungssepten, mit |o das jederseits anliegende Paar, mit | jedes neu entstandene Macro-, mit o jedes neu entstandene Microseptum und lasse dann auf den untersten Schnitt o|‖|o jeden Schnitt, der ein neu auftretendes Septum zeigt, folgen, so würde folgendes Schema den Entstehungsprocess der Septen versinnbildlichen:

o|‖|o o|‖|o o|o|‖|o o|o|‖|o
o|o|‖|o|o o|o|‖|o|o o|o|o|‖|o|o u. s. f.

Aus dieser genau dem wirklichen Verhalten entsprechenden Darstellung ersieht man, dass die Septen stets als Paare entstehen, d. h. je ein Macroseptum entsteht gleichzeitig mit dem zugehörigen Microseptum. Dass das erstere auf einem tieferen Schnitte sichtbar ist, während sein entsprechendes Microseptum sich erst auf einem höheren Schnitte einstellt, hat wohl nur seinen Grund darin, dass die Septen sich in der Basis des Polypen allmählich verjüngen und, da das Macroseptum bedeutend weiter nach innen vorragt, so muss dieses naturgemäss etwas tiefer nach unten hinabreichen.

Wiederholt fand ich an ausgewachsenen Polypen Unregelmässigkeiten in der Septenstellung. Dieselben bestanden fast ausschliesslich darin, dass Scheidewände, welche ihrer Stellung gemäss Macrosepten sein sollten, microseptal waren und so zur Entstehung ganzer Gruppen von drei, fünf, ja sieben Microsepten Anlass gaben. Verfolgt man solche Abweichungen durch die ganze Höhe des Polypen, so ist zu beobachten, dass dieselben in der Schlundrohrgegend weniger häufig auftreten und sich in manchen Fällen erst nach unten zu einfinden. Zum besseren Verständnis will ich die entdeckten Abweichungen graphisch darstellen und zwar jede derselben in zwei Stadien, nämlich in einem Schnitt durch die Schlundrohrgegend und einem solchen durch die untere Hälfte des Polypen. Zur besseren Uebersicht sind die beiderseitigen Hälften der dorsalen Zone sowie die Macrorichtungssepten fett gedruckt worden.

Wie man an obigen Darstellungen sieht, sind die meisten Unregelmässigkeiten in der ventralen Zone zu finden; jedoch bleibt auch die dorsale Partie nicht von ihnen verschont. In dieser ist eine ziemlich häufig auftretende Abweichung die, dass an einer Seite das ventralwärts liegende Paar aus zwei Microsepten besteht, so dass an dieser Stelle vier Microsepten zusammenstossen. Ich fand diese abnorme Anordnung ausser bei den in den angeführten Schematen enthaltenen Fällen (2 u. 3) noch bei sechs sonst regelmässig ausgebildeten Individuen. Bei einem derselben liess sich die erwähnte Abweichung an beiden Seiten der dorsalen Zone beobachten. Ferner trifft es sich wohl (2, 4, 5 u. 6), dass an einer Seite der dorsalen Zone ein aus Macro- und Microseptum bestehendes Paar gänzlich ausfällt; bei zwei Individuen (5 u. 6) fehlen merkwürdiger Weise die kleinen Richtungssepten; endlich fand ich ein Tier (3), bei welchem sich zu den beiden Microrichtungssepten noch ein drittes rudimentäres Septum hinzugesellt hatte.

In den meisten Fällen beginnen die Unregelmässigkeiten, wie sie sich besonders in den microseptalen Gruppen der ventralen Zone zu erkennen geben, schon in höchster Höhe. Gewisse Septen, welche ihrer Stellung gemäss Macrosepten sein sollten, sind rudimentär, d. h. sie erreichen das Schlundrohr nicht, noch bilden sie

Geschlechtsorgane oder Mesenterialfilamente aus; dieser microseptale Character bleibt dann bis unten hin erhalten. In andern Fällen hingegen treten die Abweichungen erst in bestimmter Tiefe vom Schlundrohr auf. Während in der Höhe des letzteren die Regelmässigkeit mehr oder minder gewahrt ist, die Macrosepten ihre volle Ausbildung auf Grösse und ihre Anhänge zeigen, werden einzelne derselben unterhalb des Schlundrohrs ziemlich plötzlich rudimentär und nehmen ganz das Aussehen von Microsepten an. Beide Fälle von Unregelmässigkeiten, sowohl der sich durch die ganze Polypenhöhe hindurchziehenden, als auch der auf eine gewisse Tiefe beschränkten Abweichung lassen sich an einem und demselben Polypen beobachten. Man kann sich dieses vom Typus abweichende Verhalten einzelner Scheidewände nur durch die Annahme erklären, dass in dem einen Falle die verkümmerten Macrosepten von ihrem ersten Auftreten aus dem Mauerblatt an ihrer Weiterentwickelung durch irgend einen unbestimmten Einfluss gestört wurden, während im anderen Falle die Hemmung im Wachstum erst zu einer gewissen Zeit eintrat und so eine teilweise, sich auf eine gewisse Höhe beschränkende Unregelmässigkeit bedingte. — Ein sehr eigentümliches Verhalten der Scheidewände liess sich an manchen Exemplaren beobachten. Bei diesen traten in der Höhe des Schlundrohrs zwei benachbarte, ihrer Stellung nach als ein rudimentäres Macroseptum und ein Microseptum zu deutende Scheidewände mit ihren freien Rändern zusammen, so dass sie eine auf dem Mauerblatt stehende, geschlossene Halbrinne darstellten. In grösserer oder geringerer Tiefe vom Schlundrohr lösten sich die beiden verwachsenen Septen wieder und verliefen jetzt getrennt, doch stets ihren microseptalen Character bewahrend, bis zur Basis des Polypen fort. In den angeführten Schemata sind die zu einer Rinne verwachsenen Septen durch einen Bogen bezeichnet, welcher dann im zweiten Stadium durch zwei getrennte Microsepten ersetzt wird.

Das Schlundrohr dieser Art ist auf dem Querschnitt oval und zeigt an seinem spitzen Ende eine nur wenig ausgeprägte Schlundrinne.

Die Stolonen (Taf. V Fig. 4 u. 5) sind, wie sich das aus ihrer Natur als Fortsetzungen des Mauerblattes von selbst ergiebt, diesem ähnlich gebaut. Auf Querschnitten zeigt sich ein solcher Ausläufer umgeben von dem hohen, lockeren Ectoderm (*ec*), in welchem Fortsätze des Mesoderms ganz wie beim Mauerblatt gegen die faserige Cuticula vorragen. Das Entoderm (*en*) ist vertreten als

Auskleidung der grossen, direct mit dem Polypeninnern in Verbindung stehenden Röhren (*er*), welche die Stolonen der Länge nach durchziehen. Das stark entwickelte Mesoderm (*me*) ist dem des Mauerblattes ähnlich differenziert. Auch hier finden sich jene vom Ectoderm stammenden, mit Zellen erfüllten Canäle, welche in verschiedener Weite das Mesoderm nach allen Richtungen durchziehen. Fast ganz in den Hintergrund treten dagegen die feinen, mit Kernen ausgestatteten Fasern und zwar zu Gunsten der Bindegewebskörper, welche in grosser Zahl und Mächtigkeit dem Mesoderm eingelagert sind.

2. Species. Zoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV, 3.

Mesoderm nur schwach entwickelt; daher das Mauerblatt dünn und häutig, glatt, mit durchscheinenden Septen und daher zart längsgestreift; Oberteil gewölbt ohne Radiärfurchen; Colonieen überziehen glatte Gegenstände des Meeres ringsum.

Fundort: Simons Bay; 10—20 Fuss.

Zur Verfügung steht mir eine Colonie von etwa 250 Polypen, welche einen glatten, rundlichen Kalkstein ringsum bis auf eine Seite, die sich als Bruchfläche zu erkennen giebt, überzieht, so dass das Ganze einem knolligen Gebilde ähnlich sieht (Taf. IV Fig. 3). Diese Art scheint also nicht wie die vorige auf dem flachen Boden zu wuchern, sondern glatte Gegenstände des Meeresbodens ringsum zu bedecken. Auch diese Colonie bot mir nur ausgewachsene Tiere, deren Höhe 6—8, deren Breite 3—4 mm beträgt; contrahiert haben sie das Aussehen cylindrischer Schläuche, die oben mehr oder weniger gewölbt sind. An einer Seite der Colonie befinden sich die Tiere in ihrem natürlichen, d. h. nicht contrahierten Zustand. Deutlich unterscheidet man an diesen Individuen die zwei Reihen kleiner Tentakel, die dem im contrahierten Zustande nach innen eingeklappten, jetzt nach aussen umgeschlagenen Teil des Mauerblattes, der einen deutlich vorspringenden Ring bildet, aufsitzen. Die Mundspalte liegt auf einer Erhöhung in der Mitte der im Uebrigen vertieften Mundscheibe und führt durch das Schlundrohr in das Körperinnere.

Die Stolonen, denen die Tiere aufgewachsen, bilden ein dichtes, innig verbundenes Geflecht schmaler Bänder, die sehr zur Verwachsung neigen und so an manchen Stellen eine zusammenhängende Platte darstellen.

Das Mauerblatt ist äusserst dünn und zarthäutig, so dass es beim Loslösen der Polypen meist einreisst. Wegen seiner Zartheit lässt es die Septen durchscheinen und erhält so ein längsstreifiges Aussehen. Histologisch zeigt es die bei der vorigen Art beschriebene Differenzierung, wenngleich dieselbe, was besonders für das Mesoderm gilt, wegen der geringen Dicke der Schichten ungleich schwerer zu erkennen ist.

In dem eingeschlagenen Teil des Mauerblattes liegt der für Zoanthus characteristische Ringmuskel. Derselbe beginnt ziemlich früh im horizontalen Mauerblatt als schmaler Streif, der sich gegen den Umschlagsrand allmählich verbreitert, um dann im eingeschlagenen Teil zur Bildung der beiden starken Partieen zweimal mächtig anzuschwellen.

Die Stützlamelle der Septen ist entsprechend dem Mesoderm des Mauerblattes äusserst dünn. Der mit Zellen erfüllte Canal am Grunde der Septen ist auch hier vorhanden; er zeigt sich auf Querschnitten als langer, schmaler Spalt, der eine kaum merkliche Verdickung in den Septen hervorruft. Die Muskelfahne ist schwach entwickelt und kaum als geringe Vorsprünge am Mesoderm zu erkennen. Die Mesenterialfäden haben den allgemeinen Bau.

Die Geschlechtsorgane liegen als breite Bänder der Stützlamelle der Septen eingesenkt und erstrecken sich fast von der Fussscheibe bis zum Schlundrohr hin; auf Querschnitten gesehen, nehmen sie die ganze Mittellamelle von der Höhlung am Grunde bis zu dem unpaaren Drüsenstreif am Rande ein. Eier und Hodenfollikel liegen bunt durcheinander, so dass man sowohl auf Längs- wie auf Querschnitten beiderlei Producte nebeneinander liegend zu sehen bekommt. Zwischen den grossen, auf Querschnitten gewöhnlich in Gruppen zu zwei oder drei sichtbaren Eiern liegen zahlreiche Hodenfollikel, wie jene stets in einer Reihe angeordnet. Beide Elemente liegen so nahe aneinander, dass sowohl die einzelnen Eier wie Hodenfollikel eine Abplattung der sich berührenden Seiten zeigen. Die Stützlamelle wird durch die eingelagerten Geschlechtsorgane bis auf äusserst dünne Lamellen verdrängt, welche sowohl die Eier unter sich, als auch von dem Septenepithel trennen. Die Eier bestehen aus trübem, feinkörnigem Plasma, dem ein Keimbläschen mit grossem Keimfleck excentrisch eingelagert ist. Die Bildung der Hodenfollikel ist noch sehr jungen Ursprungs, da ich nur den Zerfall des Inhaltes in Spermatoblasten, jedoch noch keine Spermatozoen beobachten konnte.

Auf die Anordnung der Septen habe ich elf Individuen unter-

sucht. Im Allgemeinen ist die Anzahl der Scheidewände eine beträchtlichere, als bei der vorigen Art, wie folgende Zusammenstellung zeigen wird.

No.	Septenpaare einerseits	Septenpaare andererseits	Septenzahl
1.	8	8	36
2.	10	10	44
3.	12	10	48
4.	10	13	50
5.	12	13	54
6.	12	13	54
7.	13	12	54
8.	13	13	56
9.	13	13	56
10.	13	14	58

Das elfte von mir untersuchte Tier zeigte ein sehr interessantes Verhalten, insofern es bei einer regelmässig ausgebildeten ventralen Partie eine doppelte dorsale Zone besass. Im Ganzen hatte es 32 Paare oder 64 Einzelsepten, welche sich in folgender Weise gruppierten:

••|•|••|•|••|o|o|o|o|o|o|o|o|o|o|||o|o|o|o|o|o|o|o|o|••|•|••|•|••

Man könnte geneigt sein, diese auffällige Erscheinung als eine Einleitung zur Längsteilung des Polypen anzusehen. Wenn, wie dieses bei gewissen Actinien vielfach beobachtet worden ist, auch bei den Zoantheen Teilungen in der Richtung der Hauptaxe vorkämen, so wäre es von grossem Interesse, das Verhalten der Septen hierbei festzustellen. Leider war der vorliegende Fall der einzige dieser Art, der mir überhaupt aufstiess; ich muss daher unentschieden lassen, ob die beschriebene Septenstellung nur ein Zufall, der unter die vielfach vorkommenden Unregelmässigkeiten zu rechnen ist, oder ob hier eine zweckmässige, eben auf die Längsteilung hinauslaufende Erscheinung vorliegt.

II. Genus. Mammilifera Lesueur.

Zoantheen ohne Sandincrustation; Coenenchym stolonenartig mit Tendenz zur Lamellenbildung; Polypen zur seitlichen Verwachsung neigend; Septenstellung nach dem Microtypus; Ringmuskel mesodermal einfach.

Die Gattung Mammilifera war in dem mir zur Verfügung stehenden Material nicht vorhanden. Jedoch entdeckte ich einen

ihrer Vertreter in der Sammlung des naturhistorischen Museums zu Bonn. Die völlig erweichte, schlecht erhaltene Colonie bestand aus etwa 30 Individuen von sehr verschiedener Grösse. Die grössten waren Tiere von einer Höhe von 12 mm und einer Breite von 6—8 mm; von diesen fanden sich bis zu Polypen von 4 mm Höhe und entsprechender Breite alle Uebergänge. Die kleineren bilden seitliche Auswüchse an den grossen Polypen. Die Verbindungsweise der letzteren war wegen der schlechten Conservierung nur schwer zu erkennen. An manchen Stellen vereinigten schmale Stolonen die Tiere untereinander; an anderen Orten war dagegen die Tendenz zur Bildung einer zusammenhängenden Lamelle nicht zu verkennen. Nicht nur in der Verbindungsweise, sondern auch in andern, sowohl äusseren, wie anatomischen Characteren zeigt sich eine grosse Verwandtschaft zu Zoanthus. Das Mauerblatt ist gänzlich frei von Einlagerungen und zeigt histologisch ganz genau denselben Bau wie dasjenige von Zoanthus. Wegen der beträchtlichen Dicke der Schichten sind die Differenzierungen im Mesoderm und das Verhalten des letzteren zum Ectoderm und zur Cuticula hier besonders gut zu beobachten. Von den inneren Organen ist alles aufgeweicht und verdorben, über die Mesenterialfäden und Geschlechtsorgane kann ich daher nichts berichten. Die Septen bilden kurz nach ihrem Austritt aus dem Mauerblatt den auch bei Zoanthus beobachteten Canal, der mit Zellen ausgefüllt ist.

Die Anordnung der Septen richtet sich nach dem Microtypus. Trotzdem ich mehrere Individuen auf die Septenstellung untersucht habe, gelang es mir nur bei einem derselben, genau den Typus festzustellen. Dieses Tier, der grössten eines, zeigte bei einer regelmässigen Ausbildung der dorsalen Zone 25 Paare in der ventralen Zone, und zwar 11 Paare einerseits, 14 Paare andrerseits von den Richtungssepten. Im Ganzen besass es also 31 Paare oder 62 Einzelsepten.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, sind Zoanthus und Mammilifera äusserlich kaum zu trennende Formen; auch anatomisch stimmen sie in vielen Punkten überein. Nur in dem Ringmuskel, der bei Zoanthus doppelt, bei Mammilifera dagegen einfach ist, ist uns ein characteristisches, nicht zu übersehendes Trennungsmerkmal gegeben. Der Sphincter von Mammilifera liegt in dem, im contrahierten Zustande tief nach innen eingeschlagenen Teil des Mauerblattes; er beginnt schmal im horizontalen Teil des

letzteren und verdickt sich dann im eingeklappten Mauerblatte zu einem breiten, überall in gleicher Ausdehnung verlaufenden Muskelcomplex.

III. Genus. Epizoanthus Gray.

Zoanthiden, deren Mesoderm ganz oder nur in seiner äusseren Schicht von Fremdkörpern durchsetzt ist; das Coenenchym bildet eine weit ausgebreitete, zusammenhängende Lamelle, auf welcher sich die Polypen in grösseren oder geringeren Zwischenräumen frei erheben; Septenstellung nach dem Macrotypus; Ringmuskel mesodermal einfach; Mesoderm führt rundliche, mit Zellen erfüllte Höhlungen; Colonien bewohnen Molluskenschalen oder Skelettgebilde niederer Tiere.

Das umfangreiche Genus Epizoanthus begreift viele äusserlich sehr verschiedene Formen in sich, die jedoch anatomisch einander sehr nahe stehen. Sehr different ist ihre Lebensweise, wie sie durch die Natur ihres Substrates bedingt wird. Hiernach könnte man unter dem vorhandenen Material eine Scheidung vornehmen und dasselbe trennen in Formen, welche

a. verlassene Molluskenschalen,
b. das Kieselfadenbündel von Hyalonema,
c. von Einsiedlerkrebsen getragen Schneckengehäuse bewohnen.

a. Colonie überzieht mit ihrem lamellösen Coenenchym verlassene Molluskenschalen.

3. Species. Epizoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV, 4; V, 6, 7.

Polypen von ansehnlicher Grösse mit kuppelförmig gewölbtem Mauerblatt, von dessen Spitze zahlreiche, als erhabene Wülste hervortretende Reihen von eingelagerten Foraminiferen radiär verlaufen; Einlagerungen bestehen ausschliesslich aus Foraminiferen; Mauerblatt dünn, Septen durchscheinend; Colonie bewohnt eine Fususschale.

Fundort: Stat. 299; 2160 Fuss.

Die Colonie von siebzehn Einzeltieren (Taf. IV Fig. 4) bewohnt die etwa 8 cm hohe, verlassene Schale einer Fusus, einer Schnecke aus der Familie der Muriciden oder Canaliferen. Die Polypen sind vorzugsweise auf der Rückenseite der Schale aufgewachsen, nur an der Spitze des Gehäuses sind die daselbst befindlichen fünf jungen Individuen ringsum angeordnet; die Gegend um die

Mündung herum bleibt von den Polypen völlig frei. Aus dem gemeinsamen Coenenchym erheben sich die Tiere mit elliptischer Basis, um sich nach oben kuppelartig aufzuwölben. Die grössten Exemplare haben eine Grundfläche von 15 resp. 10 mm Durchmesser und sind 13 mm hoch; dann finden sich alle Uebergänge bis zu den kleinsten Tieren, die als flache, langgestreckte Erhebungen mit einer Grundfläche von 9 resp. 5 mm und einer Höhe von 1,5—3 mm aus dem Coenenchym hervortreten. Letzteres ist eine 0,3—0,5 mm dünne, continuierliche Lage, welche die Schale soweit die Colonie reicht, überzieht. Nach dem Ende der Colonie zu wird es immer dünner und durchsichtiger, bis es selbst als sehr feines, leicht abzureibendes Häutchen aufhört. Alle Polypen befinden sich im Zustande der höchsten Contraction; auf der kuppelförmigen Spitze liegt innerhalb einer durch eine kreisförmige Furche abgegrenzten Erhebung der kaum als Oeffnung erkenntliche Eingang in das Innere, der durch den weit nach innen eingeschlagenen Teil des Mauerblattes gebildet wird. Das Mauerblatt selbst ist von geringer Dicke und lässt die Septen als helle Streifen durchscheinen. In der äusseren Zone seines Mesoderms liegen die Einlagerungen, welche durchweg aus Foraminiferenschalen bestehen. Dieselben sind über das Coenenchym gleichmässig verteilt, am Mauerblatt dagegen in höchst regelmässiger und zierlicher Weise angeordnet. Folgendes ist zunächst äusserlich mit Anwendung der Loupe zu erkennen. Von der Spitze aus verlaufen radiär bei erwachsenen Tieren etwa fünfzehn bis zwanzig als helle, erhabene Linien hervortretende, geschlängelte Reihen von Foraminiferen. Wo sich das Mauerblatt mehr senkrecht nach abwärts biegt, beginnt sich jede dieser Reihen zu teilen; jeder Zweig verläuft nun so als gerade Linie am Mauerblatt abwärts, dass über jeder Septe, deren Insertion wegen der Dünne des Mauerblattes von aussen deutlich zu erkennen ist, nunmehr eine Reihe von Foraminiferen angebracht ist. Während also von der Spitze des Polypen aus eine mit den Septenpaaren übereinstimmende Anzahl von Wülsten verlief, erstrecken sich am mittleren Teil des Mauerblattes so viel Schalenreihen, als Einzelsepten vorhanden sind. Nach der Basis zu werden dieselben undeutlicher, so dass am untersten Teil des Polypen ebenso wie am Coenenchym die Bedeckung mit Foraminiferen wieder eine gleichmässige ist. — Durch microscopische Betrachtung von Schnitten aus der oberen Region der Polypen erkennt man nun, dass sich

die Einlagerungen auf den nach innen eingeklappten, durch den eingelagerten Ringmuskel stark verdickten Teil des Mauerblattes fortsetzen und zwar ebenfalls in sehr zierlicher Anordnung. Auf Radialschnitten (Taf. V Fig. 7) sieht man zunächst, dass die äusserlich sichtbaren Foraminiferenwülste an dem Umschlagsrand aufhören, etwas nach unten jedoch wieder beginnen und dann als ununterbrochene Reihe (*e—e*) die äussere Wand des tief eingeschlagenen Mauerblattes entlang laufen, um kurz vor dessen Ende wieder aufzuhören. Auf der inneren Wand des eingeklappten Teiles erstreckt sich ebenfalls eine kurz über dem Endrande beginnende Reihe von Foraminiferen (*i—i*), die jedoch mit der auf der gegenüberliegenden Seite befindlichen in keiner Verbindung steht, sondern von dieser durch den unteren freien Rand des Mauerblattes getrennt ist. — Querschnitte durch die obere Region des Polypen (Taf. V Fig. 6) vervollständigen das gewonnene Bild. Auf solchen giebt sich der eingeschlagene Teil des Mauerblattes innerhalb des äusseren dünnen Teiles (*ma*) als einen durch den eingelagerten Sphincter stark verdickten Ring (*rme*) zu erkennen, der nach aussen und innen vom Ectoderm (*ec*) ausgekleidet ist. In das Innere dieses Ringes ragen kurze vom Mesoderm ausgehende Fortsätze, welche in bestimmten Abständen angeordnet sind, und deren Zahl mit der der Septenpaare übereinstimmt. Jeder dieser Fortsätze verzweigt sich zu einem zierlichen Geäst, um innerhalb desselben eine Anzahl von Foraminiferen aufzunehmen und gewährt so das Aussehen eines zierlichen, vom Ectoderm umgebenen und von einer Stütze getragenen Krönchens von Foraminiferen. Diese inneren Krönchen (f^1) stellen die auf Radialschnitten an der äusseren Wand des eingeschlagenen Mauerblattes wahrnehmbaren Reihen (*e — e*) von Foraminiferen dar. Ebenso wie nach innen entsendet der Mauerblattring eine gleiche Anzahl Krönchen nach aussen, welche sich von den inneren nicht nur durch ihre beträchtlichere Grösse, als besonders dadurch auszeichnen, dass sie von zwei Stützen, d. h. Fortsätzen des Mesoderms, welche ihr Geäst zusammentreten lassen, getragen werden. Diese äusseren Foraminiferenhäufchen (f^2) sind mit den auf Längsschnitten am inneren Rande des Mauerblattes entlang laufenden Reihen (*i—i*) identisch. — Die Mundscheibe ist am Mauerblatt nicht in gleicher Höhe inseriert, sondern ihre Ansatzstelle bildet am inneren Rande des eingeschlagenen Teiles des Mauerblattes eine Schlangenlinie mit sehr steilen Bogen. Nun sind die Tentakel

an der Mundscheibe so angelegt, dass je ein Tentakel der einen Reihe in einem oberen, je ein Tentakel der anderen Reihe in einem unteren Bogen zu liegen kommt. So bilden die Tentakel zwei Kreise, in denen sie alternierend angeordnet sind. Da nun, wie auf Querschnitten zu sehen ist, zwischen je zwei äusseren Foraminiferenkörnchen (*f''*) ein Tentakel (*t*) inseriert ist (Taf. V Fig. 6), so folgt daraus, dass die Foraminiferenreihen am inneren Rande des eingeschlagenen Mauerblattes von unten herauf in die von der Mundscheibe beschriebenen Ausbuchtungen hineinragen. Auf diese Weise erklärt sich denn das auffallende Abhängigkeitsverhältnis der Zahl der Foraminiferenreihen zu der der Septen und Tentakel.

Das Mesoderm der Septen ist, entsprechend der Dünne des Mauerblattes, nur schwach entwickelt; es bleibt einfach, ohne wie bei Zoanthus einen mit Zellen erfüllten Canal zu umschliessen. Die Muskelfahne ist zwar deutlich wahrnehmbar, jedoch nur von geringer Ausdehnung. Die Geschlechtsorgane an den Macrosepten sind mächtig entwickelt; dieselben erfüllen fast das ganze Innere des Polypenleibes als dicke Wülste, welche in ihrem Verlauf zickzackartig gewunden sind; namentlich bilden sie am inneren Mauerblatt einen dicken Beleg. Da sie wegen ihres geschlungenen Verlaufes auf Querschnitten stets mehr oder weniger flächenhaft getroffen werden, so ist ihre eigentliche Lagerung innerhalb der Stützlamelle nur schwer zu erkennen. Bei den drei von mir untersuchten Polypen fand ich nur Hodenfollikel vor. Dieselben waren durchweg vollständig ausgebildet, von bedeutender Grösse und zeigten eine characteristische Anordnung ihrer Spermatozoen, die bedingt ist durch den Grad ihrer Reife. Die Spermatozoenmutterzellen sind in jedem Follikel peripherisch gelagert und grenzen an die Stützlamelle mit Ausnahme an der Stelle, wo das Follikel später zum Zwecke der Entlassung der Spermatozoen platzen soll. Hier drängen sich die Haufen reifer Samenfäden zusammen und ordnen sich von hier aus in Reihen, die dann nach innen gegen den entgegengesetzten Pol des Follikels als ein divergentes Strahlenbüschel vorragen. Hierbei vereinigen sie ihre Schwänze mit einander und bilden so feinstreifige Züge, in denen die Köpfe als Punkte sichtbar sind.

In dem tief nach Innen eingeschlagenen Teil des Mauerblattes liegt ein mächtig entwickelter Sphincter (Taf. V Fig. 7). Derselbe ist mesodermal und einfach; er beginnt als schmaler Streif bereits in dem horizontalen Teil des Mauerblattes, verdickt sich gegen

den Umschlagsrand und verläuft dann als breiter, in seiner ganzen Länge gleiche Ausdehnung zeigender, unten stumpf endender Muskelcomplex. Derselbe gewährt mit der äusserst mannigfachen Verästelung und Anastomosierung seiner Fibrillenbündel ein äusserst zierliches Bild.

Das Schlundrohr ist oval mit wenig ausgeprägter Schlundrinne.

Das äusserst dünne Coenenchym zeigt im Innern flache, mit Entoderm ausgekleidete Verbindungsröhren; seine Oberfläche führt als Einlagerungen wenige Foraminiferen, während seine Unterseite, mit der es dem Gehäuse aufliegt, von ihnen gänzlich frei ist.

Von den drei untersuchten Exemplaren konnte ich nur bei zweien, einem mittelgrossen und einem ausgewachsenen Individuum die Septenanordnung feststellen; das dritte, noch sehr junge Tier war äusserst flach, dazu noch schlecht abgelöst, so dass schon der tiefste Schnitt durch die Mundscheibe ging. Ich konnte hier nur die Zahl der Septen bestimmen; dieselbe betrug 28.

Nehme ich an, dass die Anordnung wie bei den folgenden eine regelmässige und symmetrische gewesen, so würde sich dieselbe nach folgendem Schema gestalten:

•|•||o|o|o|o|||o|o|o|o||•|•

Das zweite mittelgrosse Exemplar besass 32 Septen regelmässig und symmetrisch angeordnet; vermehren wir an obigem Schema die ventrale Zone jederseits um ein aus Macro- und Microseptum bestehendes Paar, so ergiebt sich die Anordnung dieses Polypen. Noch jederseits an der ventralen Partie ein Paar hinzugefügt, so resultiert die Septenstellung des dritten Individuums; dieses, ein ausgewachsener Polyp, besass 36 Einzelsepten, also 18 Paare, von denen jederseits 8 Paare regelmässig nach dem Macrotypus zwischen den Richtungssepten verteilt waren.

---

b. Colonieen auf Hyalonema, deren Fadenbündel sie mit ihrem Coenenchym scheidenartig umgeben.

Es giebt mehrere Epizoanthusarten, welche den Kieselfadenstrang von Hyalonema überziehen. Eine derselben ist von Max Schultze in einer Monographie, welche über die Hyalonemen handelt, unter dem Namen Palythoa fatua beschrieben. Nach den Abbildungen, welche Schultze giebt, ist keine der beiden Arten, welche das Challengermaterial enthält, mit jener Palythoa fatua identisch. Beide Arten sind äusserlich ziemlich different, stimmen jedoch in ihrem anatomischen Verhalten völlig überein.

4. Species. Epizoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV, 5; V, 8.

Polypen von geringer Höhe, fast scheibenartig, mit geradem seitlichem, oben stark abgeflachtem Mauerblatt, auf dessen horizontaler Oberseite zahlreiche, bei erwachsenen Tieren etwa 15 bis 20 radiäre, durch Furchen getrennte Riffe verlaufen; Farbe der Colonie dunkelgraubraun; Einlagerungen sehr mannigfach.

Fundort: Stat. 202.

Von dieser Art besitze ich eine Colonie (Taf. IV Fig. 5), welche den Hyalonemafadenstrang auf eine Strecke von 14 cm überzieht und aus etwa hundert Einzeltieren besteht. Das Coenenchym (*c*) bildet eine an beiden Enden offene Röhre und umgiebt scheidenartig das etwa 5 mm dicke Fadenbündel (*h*). Auf ihm erheben sich in grösseren oder geringeren Zwischenräumen die Einzeltiere mit elliptischer Basis, welche bei den grössten, etwa 3—4 mm hohen Tieren 5 resp. 7 mm im Durchmesser hat. Von diesen bis zu den kleinsten, kaum aus dem Coenenchym hervortretenden, 1,5—3 mm breiten und 0,5—1 mm hohen Anlagen finden sich alle Uebergänge vertreten. Sämmtliche Tiere sind stark contrahiert; auf der stark abgeflachten, kreisrunden, horizontalen Oberfläche des Mauerblattes befindet sich der kaum erkennbare Eingang in das Innere inmitten einer kreisförmigen Vertiefung. Von hier aus führen über die Oberseite bei erwachsenen Tieren etwa 15—20 durch Furchen getrennte, radiale Riffe.

Die Farbe der Colonie ist eine schmutzig grauschwarze. Das Mauerblatt ist von erheblicher Dicke, die durch das stark entwickelte Mesoderm bedingt ist. Letzteres ist in seiner äusseren Zone erfüllt von mannigfachen Einlagerungen. Dieselben bestehen aus unregelmässigen Sand- und Kalkbruchstücken, den verschiedensten Spongiennadeln, endlich vielen kleinen schwarzgefärbten crystallinischen Körperchen, welche die dunkle Farbe der Colonie bedingen. Die Einlagerungen sind auf den obenerwähnten radialen Riffen in erhöhter Menge angehäuft. Sie setzen sich als erhabene Reihen über den Umschlagsrand nach innen ohne Unterbrechung fort und verlaufen weiter auf den inneren Rand des eingeschlagenen Teiles des Mauerblattes. Schnitte durch die obere Region der Polypen geben so ähnliche, jedoch wegen der vielen und mannigfachen Einlagerungen nicht so regelmässige und zierliche Bilder, wie sie bei der vorigen Art beschrieben sind.

In dem von Einlagerungen freigelassenen, inneren Teile des Mesoderms (Taf. V Fig. 8) liegen der homogenen Grundsubstanz eingebettet: 1. feine, die ganze Dicke des weichen Mesoderms durchziehende, radiäre Fasern, die in ihrem Verlauf mit Kernen ausgerüstet sind; 2. rundliche, mit grossem Kern versehene Bindegewebskörper; 3. runde oder längliche Höhlungen (*ca*), die mit Zellen vollgepfropft sind. Hertwig, der dieselben bei dem von ihm beschriebenen Epizoanthus parasiticus beobachtete, vermuthet, dass diese ovalen Zellinseln nur durch den ungenügenden Grad der Conservierung bedingt und aus einem System anastomosierender Stränge, wie sie das Mesoderm von Zoanthus zeigt, durch Zerfall hervorgegangen seien. Ich bin geneigt, diese rundlichen Zellhöfe für ursprüngliche Gebilde, wie die Canäle von Zoanthus, zu halten, da ich sie bei fast allen Epizoanthusarten, welche sich ohne Ausnahme in einem sehr guten Erhaltungszustand befanden, beobachten konnte. Ueber ihre Herkunft habe ich keine Anhaltspunkte; es liegt jedoch kein Grund vor, sie nicht wie die Zellcanäle von Zoanthus, deren Abstammung vom Ectoderm unzweifelhaft feststeht, ebenfalls für ectodermalen Ursprungs zu halten; zumal da sich an manchen dieser Zellinseln eine deutliche Längsstreckung, hier und da sogar eine geringe Neigung zur Verzweigung zeigt, wodurch denn auch äusserlich eine Annäherung an Zoanthus erreicht wird.

Das Mesoderm der Septen ist gut entwickelt und am inneren Rande keulig verdickt. Die Microsepten ragen nur wenig ins Innere vor, zeigen jedoch wie die Macrosepten eine deutlich ausgebildete Muskelfahne. An den letzteren entspringt aus der inneren Verdickung von der der Muskelfahne gegenüberliegenden Seite eine Mesodermlamelle, die sich bedeutend verlängert, um die Geschechtsorgane aufzunehmen und nach innen von diesen die Mesenterialfäden auszubilden. Erstere sind in bedeutender Anzahl vorhanden, auf Querschnitten geben sie sich, da sie wegen des gewundenen Verlaufes der Septen stets mehr oder weniger flächenhaft getroffen werden, als rundliche, von einer dünnen Mesodermlamelle umgebenen Ballen zu erkennen, die dem Mauerblatt angedrückt sind und gewöhnlich das benachbarte Zwischenfach erfüllen. Alle von mir untersuchten Tiere waren weiblich; die Geschlechtsballen bestanden aus einer grossen Anzahl nahe zusammengelagerter, durch feine Mesodermlamellen getrennter Eier.

Das Mauerblatt ist tief nach innen eingeschlagen und birgt in diesem Teile einen mächtig ausgebildeten Ringmuskel, der ge-

nau die bei der vorigen Art beschriebene Gestalt hat, sich jedoch durch eine grössere Complication in der Verästelung feiner Fibrillenbündel auszeichnet.

Das Schlundrohr ist oval mit deutlich ausgeprägter Schlundrinne.

Das scheidenartige Coenenchym besitzt eine Dicke von 1—1,3 mm. In seinem Innern verlaufen der Länge nach zahlreiche entodermale Verbindungsröhren. Sein Mesoderm führt an seiner Oberfläche dieselben und eben so zahlreiche Einlagerungen, wie das Mauerblatt, während seine dem Substrat anfliegende innere Seite von Incrustationen fast frei ist. Das weiche Mesoderm des Coenenchyms steht in Bezug auf seine histologische Differenzierung zum Mauerblatt in demselben Verhältnis, wie bei Zoanthus, indem auch hier bei der sonst herrschenden Uebereinstimmung die kernhaltigen Fasern zu Gunsten der Bindegewebskörper zurücktreten.

Auf die Septenanordnung habe ich zwei Exemplare, ein mittelgrosses und ein völlig erwachsenes, untersucht. Beide zeigten den regelmässigen Macrotypus. Das jüngere Individuum hatte eine symmetrische Anordnung seiner Paare; es besass deren sechszehn, wovon jederseits sieben Paare regelmässig zwischen den Richtungssepten verteilt waren. Der andere Polyp besass neunzehn Paare, wovon neun Paare auf die eine, acht Paare auf die andere Seite kamen.

5. Species. Epizoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV, 6.

Einzelpolypen langgestreckte, cylindrische Schläuche, deren Mauerblatt oben flach mit deutlicher Vertiefung, jedoch ohne Radialfurchen; Farbe der Colonie eine gelblich graue.

Fundort: Stat. 322.

Diese Art ist nur äusserlich von der vorhergehenden unterschieden. Sie bewohnt als eine 10 cm hohe Colonie mit etwa hundert Einzeltieren ein nur 3 mm dickes Kieselfadenbündel (*h*) von Hyalonema. Die grössten Polypen sind lange, cylindrische Schläuche, deren Höhe 8—10, deren Breite 3—4 mm beträgt; daneben finden sich Abstufungen bis zu den als kleine Wärzchen von 0,5—2 mm Höhe und 1,5—2,5 mm Breite aus dem Coenenchym aufragenden jungen Anlagen. Alle Tiere sind im Zustande der höchsten Contraction; der horizontale Oberteil des Mauer-

blattes ist mehr oder weniger abgeflacht und zeigt eine kreisförmige Vertiefung. Von radialen Furchen und Riffen ist dieser Teil des Mauerblattes gänzlich frei.

Die Farbe der Colonie ist eine graugelbe.

Das Mauerblatt ist dünner, wie das der vorigen Art; es besitzt in seiner äusseren Zone zwar dieselben Einlagerungen, jedoch in geringerer Anzahl. Die übrigen anatomischen und histologischen Verhältnisse stimmen genau mit denen der vorigen Art überein. Höchstens ist zu erwähnen, dass der Sphincter weniger kräftig ausgebildet ist. Das Mauerblatt ist weniger tief nach innen eingeschlagen; sein Ringsmuskel ist auf dem Querschnitte dementsprechend kurz, zudem gekrümmt und an beiden Enden zugespitzt. — Die Geschlechtsorgane bestanden bei den fünf untersuchten Tieren nur aus Eiern.

Auf die Septenanordnung habe ich vier Polypen untersucht. Zwei von diesen, ein mittelgrosses und ein völlig erwachsenes, waren regelmässig ausgebildet. Das jüngere zeigte bei regelmässiger Anordnung der dorsalen Zone in der ventralen Partie jederseits nur 5, aus Macro- und Microseptum bestehende Paare; im Ganzen besass es also 16 Paare oder 32 Einzelsepten; der andere Polyp besass ventralwärts an einer Seite 6, andrerseits 7 Paare, im Ganzen also hatte es 19 Paare oder 38 Einzelsepten. Die beiden andern unregelmässig septierten Individuen, ein noch sehr junges und ein erwachsenes Tier, zeigten folgende Anordnung:

1) •|•||o|o|o|o|||o|o|o|o•|•

2) •|•o|o|o|o|o|o|o|o|||o|o|ooo|o|o|o|o||•|•

Beide stimmen zunächst darin überein, dass sie eine unvollständige dorsale Zone haben, indem an einer Seite das aus zwei Macrosepten bestehende Paar fehlt. Das zweite Individuum erleidet ausserdem in der Nähe der Macroseptenrichtung eine Verkümmerung eines Macroseptums, so dass an dieser Stelle drei Microsepten aufeinanderstossen. Das verkümmerte Septum ist in der ganzen Höhe der Polypen microseptal; es erreicht weder das Schlundrohr, noch bildet es Mesenterialfäden oder Geschlechtsorgane aus.

c. Colonieen auf Schneckenschalen; welche von Einsiedlerkrebsen getragen werden; die Kalksubstanz der Schale wird von dem Coenenchym resorbiert und ersetzt.

Von der Gattung Epizoanthus sind bereits mehrere Arten

beschrieben worden, welche sich auf verschiedenen, von Einsiedlerkrebsen bewohnten Schneckenschalen ansiedeln. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass ihr Coenenchym den kalkigen Teil der Schale mehr oder weniger vollständig resorbiert und schliesslich deren Stelle einnimmt. In dem so geschaffenen coenenchymatösen Ersatzgehäuse lebt der Krebs, unbekümmert um die Veränderungen, die seine Wohnung erlitten, ruhig fort.

Die beiden mir zur Verfügung stehenden Colonieen sind, wie ich aus Vergleichung mit ihren schon beschriebenen Verwandten ersehen habe, ganz neue Arten.

---

6. Species. Epizoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV, 7.

Das kalkige Schneckengehäuse ist völlig resorbiert und durch das Coenenchym ersetzt, welches die äussere Form der früheren Schale beibehalten hat; Einzelpolypen bilden lange, cylindrische, seitlich comprimierte Schläuche, deren Mauerblatt sich oben scheibenartig erweitert; von der Mitte der tellerartig vertieften Oberseite verlaufen radiär über den vorspringenden Rand etwa 15—20 Furchen; Mesoderm des Mauerblattes und des ganzen Coenenchyms in seiner vollen Dicke von unregelmässig-eckigen Sandkörnern durchsetzt; Farbe der Colonie grau.

Fundort: von H. M. S. „Triton"; 640 Fuss.

Die vorliegende Art bildet eine Colonie von elf Einzeltieren auf einer 3,5 cm hohen Schale. Die Kalksubstanz der letzteren ist völlig resorbiert und in all' ihren Teilen durch das Coenenchym ersetzt, so dass dieses die Stelle der Kalkschale eingenommen und, wie deutlich zu sehen, auch deren äussere Form beibehalten hat. Nur die Vorderseite, d. h. die bei der Bewegung des Krebses nach vorn gerichtete Partie des coenenchymatösen Gehäuses ist mit Polypen besetzt; die freie Hinterseite lässt die Windungen der verdrängten Schneckenschale noch völlig erkennen. Von den elf Individuen nehmen acht grosse erwachsene Polypen die Randpartie der Seite ein, welche bei der Bewegung des Krebses nach vorn gerichtet ist. Sie bilden lange, cylindrische Schläuche mit einer Höhe von 6—10 mm und einer Breite von 3–5 mm. In dem von ihnen begrenzten mittleren Raum stehen noch drei sehr junge Tiere, welche als gerade, cylindrische Warzen mit einer Höhe von 1,5–2 mm und einer gleichen Breite aus dem Coenen-

chym hervorragen. Es fällt auf, dass die grossen Polypen sich nach vorn überneigen, d. h. ihre Mundscheibe statt nach oben, in eine geneigte, der Bewegung des Krebses entsprechende Richtung stellen, so dass dieselbe die für die Aufnahme der entgegenströmenden Nahrung günstigste Stellung hat. Durch die erwähnte Krümmung sind ausserdem die grossen Tiere nach oben zu seitlich stark comprimiert.

Die ganze Colonie hat ein rauhes chagrinartiges Aeussere; ihre Farbe ist eine graue. Das im Uebrigen glatte Mauerblatt bildet oben eine wagerechte Scheibe, die nicht nur über den senkrechten Teil kapitälartig hervortritt, sondern auch durch eine characteristische Skulptur ausgezeichnet ist. Sie hat ganz und gar das Aussehen eines Tellers mit erhöhtem Rande und vertiefter Fläche; in der Mitte der letzteren liegt der der seitlichen Comprimierung entsprechend spaltenähnliche Eingang in das Innere, der stets als deutliche Oeffnung zu erkennen ist. Von diesem Mittelpunkte aus verlaufen über die tellerartige Oberfläche 15—20 radiale Furchen, die sich ein weniges über den Randwulst hinaus erstrecken und an diesem als tiefe Einkerbungen hervortreten.

An einem mit der Scheere geöffneten und ausgebreiteten Polypen bemerkt man, dass die Septen die ganze Länge des Mauerblattes hinabziehen, ohne dass sie auf den horizontalen Grund des Gastralraumes übergehen. Im untersten Teile des Polypen sind die Septen als kaum hervortretende, jedoch durch ihre helle Färbung auffallende Leisten sichtbar; etwa in Viertelshöhe bilden die Macrosepten die Mesenterialfilamente aus, welche als gelblichweisse, geschlängelte Wülste die freien Microsepten völlig verdecken. Man kann die Scheidewände in ihrer ganzen Länge unverletzt vom Mauerblatt ablösen und für sich untersuchen. Die Stützlamelle der Septen ist sehr dünn und verläuft einfach ohne Höhlung am Grunde; die Mesenterialfäden zeigen den gewöhnlichen Bau. Geschlechtsorgane habe ich bei keinen der untersuchten Tiere entdecken können.

Durch die zahlreichen Incrustationen erlangt das Mauerblatt eine fast steinartige Härte und lässt deshalb keine Untersuchung mittelst der Schnittmethode zu. Hier, wie auch bei einigen andern der folgenden gleichfalls stark incrustierten Formen, wandte ich die von G. v. Koch bei seinen Untersuchungen über die Orgelkoralle erprobte und empfohlene Schliffmethode an.

Das Mauerblatt ist von ansehnlicher Dicke. Sein Mesoderm zeigt insofern einen von den übrigen Epizoanthus abweichenden

Bau, als es in seiner ganzen Breite von Einlagerungen durchsetzt ist. Dieselben bestehen aus unregelmässig-eckigen Sandkörnern, welche, zu einer festen Ringmauer zusammengelagert, das Mesoderm bis auf dünne Lamellen verdrängen; ferner bleibt eine nur sehr schmale, innere Lamelle als Abgrenzung gegen das Entoderm ringsum erhalten. In den homogenen Mesodermblättern sind rundliche, mit feinen Ausläufern versehene Bindegewebskörper, ferner feine, mit Kernen ausgestattete Fasern eingelagert; das Vorhandensein der bei den übrigen Epizoanthusarten anzutreffenden Zellhöfe konnte ich hier nicht constatieren. Ein Querschnitt durch die Schalenwand zeigt eine ähnliche Beschaffenheit des Coenenchyms. Auch dieses ist von ansehnlicher Dicke und in seinem Innern durchsetzt von den grossen, die Gastralräume untereinander verbindenden, entodermalen Röhren.

Das Mauerblatt ist, wie bereits erwähnt, oben in scharfem Winkel umgebogen und bildet so eine tellerartige Oberfläche. Nach innen ist es ganz im Gegensatz zu den übrigen Gattungsgliedern, bei denen es in rechtem Winkel tief nach unten absetzt, nur wenig eingekrümmt. Diese Abweichung ist bedingt durch eine geringe Ausbildung des Sphincters. Derselbe beginnt schmal im wagerechten Teil des Mauerblattes und verdickt sich dann allmählich zu einem unten stumpf abschliessenden, auf dem Querschnitt etwa spindelförmig erscheinenden Muskelcomplex, der nur ein wenig nach innen eingekrümmt ist. Er liegt eingeschlossen in der durch ihn stark verdickten, von Einlagerungen freien, innersten Mesodermlamelle und ist beiderseits begrenzt von einer, innen bis zur Ansatzstelle der Mundscheibe reichenden, die gewöhnlichen Einlagerungen führenden Mesodermschicht, die eine directe Fortsetzung der äusseren Sandschicht bildet.

7. Species. Epizoanthus sp.?

Fig.: Taf. IV, 8, 9, 10; V, 10.

Nur die ersten Windungen der Schneckenschale sind resorbiert und vom Coenenchym ersetzt, welch' letzteres eine weichhäutige flache Blase bildet; Einzelpolypen randständig, tief in das knorpelige Coenenchym eingesenkt; Mauerblatt hinten höher als vorne, ohne besondere Sculpturen; Mesoderm des Mauerblattes und des angrenzenden Coenenchyms in seiner äusseren Zone incrustiert, die innere Zone von knorpeliger Beschaffenheit.

Fundort: ? ; 38 Fuss.

Diese Art, welche mit der vorigen gleiche Lebensweise hat, unterscheidet sich von ihr in vielen Teilen. Das Coenenchym bildet eine grosse flache Blase (Taf. IV Fig. 8), welche den bauchigen Unterteil der verdrängten Schneckenschale vertritt; der obere, die letzten vier Windungen enthaltende Theil des Kalkgehäuses (*sch*) ist völlig intact, sowohl was die Substanz als auch die Gestalt betrifft und liegt lose seitlich in der Coenenchymschale. Die frühere Schalenöffnung bildet auch jetzt den Eingang in das Innere. Das blasige Coenenchymgehäuse ist flachgedrückt und nimmt beim Umherkriechen des Krebses eine geneigte Stellung ein, so dass in diesem Zustande an ihm eine Ober- und Unterseite zu unterscheiden ist. An dem halbkreisförmigen Rand, in welchem beide Seiten zusammenstossen, sitzen sieben Polypen nebeneinander angeordnet. Von diesen sind sechs Individuen erwachsen, während das siebente ein noch junges Stadium repräsentiert. Die Höhe der grösseren Tiere schwankt zwischen 5—7, ihre Breite zwischen 4—5 mm; das junge Tier ist 2,0 mm hoch und 2,5 mm breit. Endlich weist die Colonie noch ein achtes Individuum auf, das ganz entfernt von den übrigen, nämlich am hinteren Mündungsrande Platz hat (Fig. 9). Dieselbe auffallende Stellung des einen Polypen der Colonie hat auch Hertwig an dem von ihm beschriebenen Epizoanthus parasiticus beobachten können. Das Tier ist mit seiner im vorliegenden Falle nicht eingezogenen Tentakelkrone nach vorn gerichtet und hat, da es beim Umherkriechen des Krebses über dem Boden emporgehoben wird und so gestellt ist, dass es seine Mundscheibe dem durch die Bewegung verursachten Wasserstrome zukehren kann, immerhin eine günstige Stellung, wenn dieselbe auch, wie sich das in der geringen Grössenausbildung des Polypen kundgiebt, mit der der übrigen Individuen nicht zu concurrieren vermag. Das Bestreben, die Mundscheibe der Bewegungsrichtung möglichst senkrecht entgegenzustellen, ruft bei den randständigen Tieren eine anormale Verzerrung der äusseren Form hervor. Während bei der vorigen Art jenem Bestreben durch eine Krümmung des ganzen Polypen nach vorn genügt wurde, bleibt hier der Polyp selbst in seiner senkrechten Stellung, jedoch erlangt das hintere Mauerblatt eine grössere Höhe als der Vorderteil (Taf. IV Fig. 10); am contrahierten Tier liegt also das den oberen Verschluss bildende umgeschlagene Mauerblatt nicht etwa, wie sonst, wagerecht, sondern neigt sich in steilem Winkel gegen den Horizont. Da sich diese ungleiche Ausbildung der vorderen und hinteren Mauerblatthälfte auch noch auf den nach innen eingeschlagenen

Teil ausdehnt, so gelangt beim nicht contrahierten Tier die Mundscheibe in eine annähernd senkrechte Stellung. — In Bezug auf die äussere Gestalt der Polypen ist noch zu erwähnen, dass ihr Querschnitt, da die hintere Mauerblattwand deutlich abgeplattet ist und mit dem gewölbten Vorderteil in stumpfen Kanten zusammenstösst, bedeutend von der Kreisform abweicht.

Die Polypen sind mit Incrustationen durchsetzt. Während sich letztere bei der vorigen Art auf das ganze Coenenchym ausdehnen, ist dieses hier zum grössten Teil weichhäutig, und nur das an die Polypenbasen unmittelbar angrenzende Coenenchym ist incrustiert, so dass die Ober- und Unterseite des Gehäuses weich bleiben und nur ein breiter Randstreifen und die dem achten Polypen angrenzende Gegend mit Einlagerungen versehen sind. Letztere bilden am Mauerblatt eine äussere feste Rinde, die durch Abschaben mit dem Messer leicht zu entfernen ist. Dieses ist insofern von Vorteil, als man so die immerhin unbequeme Schliffmethode umgehen und zur Untersuchung die einfache Schnittmethode anwenden kann.

Die auf die Sandschicht nach innen folgende weiche Zone des Mesoderms ist von knorpelartigem Aeusseren. Sie zeigt auf Schnitten eine circuläre Streifung, welche die Annahme nahelegt, dass sie in Schichten abgelagert sei. In dieser Grundsubstanz bemerkt man als Einbettungen feine, kernführende, radiär, d. h. vom Entoderm zum Ectoderm verlaufende Fasern; ferner jene schon beschriebenen rundlichen Zellhöfe, die hier in grosser Anzahl und allen Grössenabstufungen vorkommen; endlich führt das Mesoderm hier, wie überall, rundliche und sternförmige Bindegewebskörper. Das Entoderm hat eine starkentwickelte, circulär verlaufende Muskelfaserschicht ausgeschieden.

Das Mesoderm der Septen ist äusserst dünn und lässt an seinem Grunde eine nur schwach ausgebildete Muskelfahne erkennen. Die Mesenterialfäden zeigen den gewöhnlichen Bau. Von Geschechtsorganen habe ich auch hier nichts entdecken können.

Das Mauerblatt ist in scharfem Winkel nach innen eingeschlagen, wobei hervorzuheben ist, dass die — bei der Bewegung — hintere Partie bedeutend weiter nach unten reicht, als der vordere Teil. Den Einfluss dieser ungleichen Ausbildung auf die Stellung der Mundscheibe beim geöffneten Tier habe ich schon erwähnt. Ferner wird durch sie eine Verschiedenheit im Volum der vorderen und hinteren Ringmuskelpartie bewirkt, indem der hintere Sphincterteil in demselben Maasse kräftiger ausgebildet ist, als das hintere Mauerblatt tiefer hinabreicht. Der Ringmuskel ist

mesodermal und einfach. Er beginnt schmal an dem äusseren Umbiegungsrande des Mauerblattes, verdickt sich allmählich gegen den Einschlagsrand und verläuft von hier aus als nicht sehr breiter, gerader Muskelstreif, dessen Fibrillenbündel jedoch ein weniger dichtes Geflecht als bei den übrigen Arten der Gattung bilden.

Das Coenenchym zeigt einen in mancher Hinsicht interessanten Bau. Zunächst ist äusserlich eine Verschiedenheit in der Consistenz zu erkennen. Die Ober- und Unterseite der Schale sind weich und dabei ziemlich dünnhäutig; die letztere ist, jedenfalls infolge des Einflusses des Alkohols stark in Falten gelegt. Gegen die Oeffnung und die Randpartie zu wird das Coenenchym merklich resistenter; an der Mündung verdickt es sich schliesslich zu wulstigen knorpeligen Lippen, während es sich am Rande zu einem halbkreisförmigen Knorpelstreifen umwandelt. In diesem letzteren sind die Polypen bis zu einer gewissen Tiefe eingesenkt, so dass die äussere Höhe keineswegs dem inneren Gastralraum entspricht. Ausserdem ist, wie schon erwähnt, die Randpartie, sowie das den achten Polypen umgebende Coenenchym durch zahlreiche äussere Einlagerungen stark erhärtet, während die Ober- und Unterseite des Gehäuses weich bleiben. Das Coenenchym ist beiderseits, sowohl nach aussen als auch nach dem Hohlraum des Gehäuses zu begrenzt vom Ectoderm, welches das wohlausgebildete Mesoderm umschliesst. In letzterem fallen zunächst grosse, mit Entoderm ausgekleidete Verbindungsröhren in die Augen. Dieselben stossen zu regelmässigen, mit blossem Auge deutlich wahrnehmbaren Polyedern zusammen, so dass das ganze Coenenchym zierlich gefeldert erscheint. Auf Querschnitten liegen sie stets dem das Innere der Schale auskleidenden Ectoderm genähert und behalten von demselben eine ganz bestimmte Entfernung, so dass durch diese Gefässschicht das Coenenchym in eine obere breitere und eine untere schmale Zone geschieden wird. Bis an diese Gefässschicht sind die Polypen dem Coenenchym eingesenkt, so dass ihr Gastralraum direct mit dem die ganze Colonie durchziehenden Canalsystem communiciert.

Das Mesoderm der oberen Zone hat eine faserige Beschaffenheit angenommen, indem grössere, Bündel von Einzelfasern darstellende Faserzüge das Coenenchym durchziehen. Das Mesoderm der unteren Zone ist frei von ihnen, nur unterhalb der Gefässschicht zieht sich ein ununterbrochener Strang hin und zwar in solcher Nähe der entodermalen Röhren, dass diese ihm direct aufliegen. Ein eben solcher fortlaufender Faserzug erstreckt sich

in der oberen Zone dicht unter dem äusseren Ectoderm. Die kleineren Faserzüge oberhalb der Gefässschicht verlaufen nicht parallel, sondern sind vielfach gewellt. Dies kommt daher, dass sie die zwischen ihnen in der homogenen Grundsubstanz liegenden, zahlreich vorkommenden ectodermalen Zellhöfe umgehen müssen, welche so zwischen den einzelnen Fasersträngen eingekeilt liegen. Die Zellinseln finden sich auch in der unteren homogenen Zone, jedoch hier nur in geringer Anzahl. — Im ganzen Mesoderm verstreut liegen zahlreiche verästelte Bindegewebskörper, während die kernhaltigen Fasern nur sehr sparsam vorkommen und nicht etwa von Ectoderm zu Ectoderm, sondern stets nur circulär verlaufen.

An dem dünnhäutigen Coenenchym der Ober- und Unterseite ist das Mesoderm nur mässig entwickelt; an den knorpeligen Stellen hat es jedoch eine bedeutende Mächtigkeit, welche der stark ausgebildeten oberen Zone zuzuschreiben ist; diese knorpelartigen Teile haben ein helles opalisierendes Aeussere. Das incrustierte Coenenchym besitzt endlich an seiner oberen Zone noch eine äusserste, von Einlagerungen durchsetzte Schicht, während das übrige Mesoderm seine knorpelige Consistenz behält.

Das zarte nach aussen grenzende Ectoderm des Coenenchyms ist durch die vielfachen Berührungen völlig abgerieben; der innere, den Hohlraum auskleidende Epithelbeleg ist dagegen sehr gut erhalten und zeigt in seinem Verhalten zur Cuticula sehr interessante Erscheinungen (Taf. V Fig. 10). Auch Hertwig hat dieselben an Epizoanthus parasiticus beobachtet, jedoch zum Teil irrig gedeutet. Hertwig sagt: „Der vom Coenenchym umschlossene Hohlraum des Schneckenhauses ist austapeziert von einer chitinösen Membran, welche der dünnen Lage des Coenenchyms überall fest anschliesst und eine besondere Structur besitzt. Zwei Blätter sind durch einen Zwischenraum von einander getrennt und durch senkrechte, einander parallele Scheidewände, welche den Zwischenraum in zahlreiche Röhren und prismatische kleinere Räume einteilen, verbunden. Ob diese chitinöse Membran der letzte Ueberrest der Schneckenschale ist, oder eine cuticulare Bildung, ausgeschieden vom Oberflächenepithel der Zoanthee, lasse ich unentschieden.“ Zunächst ist hervorzuheben, dass die „chitinöse Membran“ nichts weiter als die stark entwickelte, faserig erscheinende Cuticula (*cu*) darstellt. Dieselbe entsendet, wie auf Querschnitten zu sehen, in gewissen, ziemlich regelmässigen Zwischenräumen senkrechte Ausläufer (*a*) in das Ectoderm, welche sich am Mesoderm T förmig

(*b*) ansetzen. Die Horizontalbalken zweier benachbarter senkrechter Pfeiler stossen entweder aneinander, wobei in den meisten Fällen eine deutlich trennende Naht sichtbar bleibt, selten jedoch eine Verwachsung der Enden eintritt, oder sie lassen einen geringen Zwischenraum zwischen ihren Enden. Die Gesammtheit dieser Horizontalbalken hat Hertwig für eine ungetrennte Lamelle angesehen und demzufolge auch das interessante Verhalten des Epithels ausser Acht gelassen. Auf dieses wirkt nämlich die Ausbreitung der Cuticula am Mesoderm so ein, dass die Querbalken je zweier benachbarter Träger die Ectodermzellen vor sich herschieben und schliesslich auf einen Punkt zusammendrängen, von welchem dann die hohen, fadenförmigen Zellen büschel- oder bouquetartig in das Innere der prismatischen Cuticularkammern vorragen (*ec*). Das so geschilderte Bild erhält man auf Querschnitten, die senkrecht durch das Coenenchym von dem Rande zur Mündung geführt werden; ein auf diese Richtung senkrechter, d. h. dem Rande paralleler Schnitt, zeigt die Cuticula als zwei völlig getrennte, nicht durch senkrechte Balken verbundene Lamellen, welche durch die äussere fortlaufende Membran und ihren T förmigen Verbreiterungen am Mesoderm gebildet werden; die verbindenden Pfeiler werden auf solchen Schnitten nur von der Fläche getroffen. Hieraus erhellt, dass die von der äusseren Cuticula zum Mesoderm entsandten Ausläufer als in einer Richtung, nämlich von der Randpartie zur Mündung verlaufende, ungeteilte Lamellen aufzufassen sind.

Die ganze complicierte Einrichtung ist jedenfalls als Präservativ für das zarte Ectoderm zu betrachten, denn ohne diese cuticulare Schutzvorrichtung würde der von dem Bewohner der Schale ausgeübte Druck, noch vielmehr aber die beständige Bewegung des Krebses innerhalb seines Gehäuses den zarten Zellbelag unzweifelhaft zerstören. An dem äusseren Ectoderm ist daher die Cuticula nur eine einfache dünne Lamelle; dieselbe nimmt nach innen zu, wie das am besten an Querschnitten durch den Mündungsrand zu beobachten ist, allmählich an Dicke zu; sendet dann in anfangs noch sehr weiten Zwischenräumen zarte Ausläufer gegen das Mesoderm, welche das Ectoderm noch völlig intact lassen. Dann beginnen sich die mit der Cuticula immer dicker werdenden Pfeiler am Mesoderm zu verbreitern und führen endlich zu dem Bilde, wie es oben geschildert ist.

Das Verhältnis der Cuticula zum Ecto- und Mesoderm bei Epizoanthus erinnert an das entgegengesetzte Verhalten bei Zoan-

thus und Mammilifera, wo Ausläufer des Mesoderms durch das Ectoderm gegen die Cuticula vorragten. Doch während es sich bei Epizoanthus um fortlaufende, von der Cuticula ausgehende Lamellen handelt, bilden bei Zoanthus die Mesodermfortsätze nur einzelne dünne Pfeiler, welche sich an der Cuticula mit verbreiterten Enden ansetzen.

IV. Genus. Palythoa Lamouroux.

Zoanthiden, deren Mesoderm in seiner äusseren Zone von Fremdkörpern durchsetzt ist; Coenenchym wenig ausgebildet; band- oder zungenförmig; Septenstellung nach dem Macrotypus; Ringmuskel entodermal; Mesoderm mit zellerfüllten Höhlungen und Canälen; Colonien bewohnen Molluskenschalen und Hartgebilde niederer Thiere.

Spec. Palythoa Axinellae Schmidt.

Fig.: Tafel V, 9.

Diese am meisten bekannte Palythoaart ist in dem mir zur Verfügung stehenden Material nicht vertreten; es war mir jedoch sehr interessant, dieselbe auf zwei, im Bonner naturhistorischen Museum aufbewahrten Axinellaarten, der A. verrucosa und der A. damiformis zu entdecken, da mir so wertvolle Vergleichsmomente mit Epizoanthus einerseits und den mir zu Gebote stehenden Palythoaarten andrerseits und damit zugleich neue Beweisgründe für die Berechtigung der vorgenommenen Trennung zwischen Epizoanthus und Palythoa gegeben wurden. Ohne mich auf eine Detailschilderung dieser schon hinlänglich beschriebenen Art einzulassen, will ich nur solche Momente hervorheben, die zur Characteristik der Gattung dienen können.

Während bei allen Epizoanthusarten das Coenenchym das Substrat meist ganz oder doch auf weite Strecken als flächige, zusammenhängende Lamelle überzieht, besitzt Palythoa Axinellae ein im Verhältnis zu seiner Unterlage nur geringe Grösse zeigendes, band- oder zungenförmiges Coenenchym, dem die Polypen in geringer Anzahl und meist in einer Reihe angeordnet aufsitzen. Die einzelnen Colonien stellen so kleine Gruppen dar, welche auf der Spongie in grosser Zahl, doch getrennt von einander, angebracht sind.

Von den anatomischen Verhältnissen will ich nur die wichtig-

sten Momente herausgreifen. Das Mauerblatt zeigt eine äussere, mit mannigfachen Einlagerungen, meist jedoch mit Spongiennadeln incrustierte harte, und eine innere, der Einlagerungen entbehrende, weiche Schicht. Letztere lässt mich keine weiteren Differenzierungen erkennen; ich muss annehmen, dass die überlange Conservierung in schlechtem Alkohol zersetzend auf das weiche Mesoderm gewirkt hat, da die nächsten Verwandten eine hochgehende Differenzierung der Zwischensubstanz aufzuweisen. Die Septen ragen als dicke, birn- oder citronförmige Gebilde mit dünner Basis aus dem Mauerblatt; ihr Mesoderm verläuft ungeteilt.

Die Anordnung der Scheidewände schliesst sich dem Macrotypus an. Die Geschlechtsorgane bestanden bei den beiden untersuchten Tieren nur aus Hodenfollikel. Der Ringmuskel ist entodermal, d. h. er besteht aus einer einfachen, vom Entoderm ausgeschiedenen Muskellamelle (Taf. V Fig. 9).

Die beiden Palythoaarten des Challangermaterials befinden sich zusammen in einem Glase, dem ein Zettel, der ausser den gewöhnlichen Angaben noch die Worte enthält: „attached to Corals“ aufgeklebt ist; in dem Gefäss selbst liegt ein Papier mit der Bemerkung: „attached to Cariophyllia profunda and Lophohelia prolifera;“ welcher Koralle jedoch die eine und welcher die andere Zoanthee entnommen ist, darüber lassen mich die Angaben in Zweifel. Aeusserlich schliessen sich zunächst beide Arten an Palythoa Axinellae, noch mehr aber an Palythoa arenacea an, wech' letztere mit ihrem schmalen bandförmigen Coenenchym verschiedene Schneckenschalen überzieht. G. Müller, welcher sowohl Palythoa Axinellae als auch Palythoa arenacea untersucht hat, kommt zu dem Resultate, dass zwischen beiden ausser der Grösse und Färbung kaum ein anderes, weder äusseres noch anatomisches Unterscheidungsmerkmal existiere. Wie wir sehen werden, stimmen die beiden neuen Arten in anatomischer Hinsicht gänzlich mit Palythoa Axinellae überein — kurzum die bis jetzt hinreichend untersuchten Palythoen bilden eine gegen die übrigen Zoanthiden, speciell gegen Epizoanthus, scharf abgegrenzte Gattung.

8. Species Palythoa sp.?

Fig.: Taf. IV, 11.

Einzelpolypen bilden hohe, cylindrische Schläuche; Mauerblatt oben wulstig vorspringend mit 15—20 radiär verlaufenden, sich über den Rand-

wulst erstreckenden Furchen; incrustierte Schicht des Mesoderms dünn, die weiche Zone dagegen stark entwickelt; Farbe gelb; Colonie auf Korallen.

Fundort: Inaccessible Island, 60—90 Fuss.

Für die definierte Art geht aus dem vorhandenen Material, welches mit wenig Sorgfalt losgelöst scheint, die Lebensweise der Tiere nicht mit Sicherheit hervor. Der grösste Teil besteht aus Einzeltieren, denen man die gewaltsame Lostrennung aus dem Verbande der Colonie ansieht. Eine Gruppe, die allem Anschein nach eine vollständig intacte Colonie repräsentiert, setzt sich aus vier Einzelpolypen zusammen. Dieselben sitzen einem dünnen, sich bandartig erstreckenden Coenenchym in einer Reihe und in geringen Zwischenräumen angeordnet auf. Die Grösse der Tiere beträgt 4—8, ihre Breite 2,5—4 mm. Alle Polypen sind stark contrahiert; das Mauerblatt bildet in diesem Zustande oben einen stumpfeckig nach aussen vorspringenden Wulst, dessen obere Fläche eine durch eine kreisrunde Furche gekennzeichnete Erhebung zeigt, in deren Mitte sich der Eingang in das Innere erkennen lässt. Von dem Mittelpunkte dieses Oberteils strahlen 15—20 radiäre Furchen aus, die über den vorspringenden Wulst hinaus sich auf das senkrechte Mauerblatt erstrecken, wo sie sich dann verflachen. Die Farbe der Polypen ist eine schmutzig gelbe.

Das Integument ist mit Einlagerungen versehen und zeigt ein rauhes chagrinartiges Aeussere. Hat man die nur dünne Sandschicht durch Abschaben entfernt, so bleibt der dickere weiche Teil des Mauerblattes zurück, der die Ausführung von Längs- und Querschnitten mittelst des Rasiermessers vortrefflich gestattet.

Das weiche Mesoderm ist von beträchtlicher Dicke und besteht aus einer homogenen Grundsubstanz. In dieser fällt zunächst die sehr grosse Anzahl mit Zellen erfüllter Höhlungen in die Augen. Dieselben können einfach bleiben, d. h. ihre rundliche oder elliptische Gestalt behalten, oder sich, wie in den meisten Fällen, verzweigen und dann ein ganz an Zoanthus erinnerndes System anastomosierender Canäle darstellen. Unterhalb des Entoderms zieht sich ein solcher Canal fast ununterbrochen durch das ganze Mauerblatt; derselbe liegt so dicht unter dem Epithel, dass er von diesem nur durch eine schmale Lamelle homogener Grundsubstanz getrennt ist. Er verläuft nicht etwa im ganzen Umkreis in gleicher Breite, sondern ist vielfach eingeschnürt; selten jedoch führt eine solche Einschnürung zu einer wirklichen Unterbrechung.

Bemerkenswert ist ferner, dass der Canal jedesmal unter einer Septeninsertion eine bedeutendere, höhlige Anschwellung zeigt. An manchen Stellen lässt sich eine Communication der kleineren verzweigten Zellcanäle mit dem grossen Ringcanal wahrnehmen, welch' letzterer an solchen Stellen trichterartig ausgebuchtet erscheint. Ferner finden sich im Mesoderm noch zahlreiche, feine Ausläufer entsendende Bindegewebskörper, endlich noch zarte, kernführende Fasern, welche jedoch hier nicht radiär, sondern vorzugsweise circulär verlaufen.

Der Bau des Coenenchyms schliesst sich dem des Mauerblattes, abgesehen von der Anwesenheit der entodermalen Verbindungsröhren, in allen Teilen an.

Das Mesoderm der Septen ist wohl ausgebildet und lässt eine gut entwickelte Muskelfahne erkennen. Die Geschlechtsorgane, welche das von mir untersuchte Individuum in seiner Stützlamelle führte, bestanden aus Eiern. Die Mesenterialfäden zeigen den gewöhnlichen Bau.

Die Septenanordnung führte sich auf den Macrotypus zurück. Das untersuchte Tier besass 36 Septen, von denen 5 Paare auf die dorsale, 13 Paare auf die ventrale Zone kamen; in letzterer ordneten sich jederseits von den Richtungssepten 6 aus Macro- und Microseptum bestehende Paare regelmässig an.

Das Mauerblatt ist in rechtem Winkel nach innen eingeschlagen. An der Innenseite dieses Teiles lässt sich ein ausgesprochen entodermaler Ringmuskel erkennen. Die Einfaltungen der entodermalen Muskellamelle treten hier noch deutlicher als bei Palythoa Axinellae hervor; sie bewirken am Mesoderm geweihartige weit vortretende Zacken. Die Einlagerungen setzen sich auf den eingeschlagenen Mauerblattteil fort, hören jedoch am unteren Rande, wo die Mundscheibe inseriert, auf.

9. Species. Palythoa sp.?

Der vorigen Art sehr ähnlich; jedoch Einlagerungen sehr zahlreich; Sandschicht daher beträchtlich dick; weiche Zone des Mesoderms nur von geringer Ausdehnung; Farbe dunkel graubraun.

Fundort: Inaccessible Island; 60—90 Fuss.

Auch bei dieser Art besteht der grösste Teil des Materials aus losgelösten Einzeltieren; eine unzweifelhaft unversehrte Colonie repräsentierte drei Individuen, welche auf einem bandartigen Coe-

nenchym hintereinander angeordnet waren. Die Tiere unterscheiden sich von der oben beschriebenen Art äusserlich nur durch ihre Farbe, welche in diesem Falle eine dunkelgraubraune ist; ferner lässt sich aus der grösseren Festigkeit und Unebenheit des Mauerblattes erkennen, dass die Zahl der Einlagerungen eine grössere ist. Das Mauerblatt zeigt im Gegensatz zur vorigen Art, wo das Verhältnis ein umgekehrtes, eine beträchtliche, mit Einlagerungen erfüllte Zone gegenüber einer nur gering ausgebildeten, weichen Schicht des Mesoderms. In letzterer zieht sich sehr nahe unter dem Entoderm ein oftmals eingeschnürter, jedoch selten unterbrochener Zellcanal hin; nach aussen von diesem folgen fast unmittelbar die Einlagerungen, so dass von den zahlreichen, bei der verwandten Art beobachteten Canälen und Höhlungen nur wenige rundliche Zellinseln erhalten bleiben.

V. Genus. Corticifera Lesueur.

Incrustierte Zoanthiden, deren Einzelpolypen, dicht gedrängt stehend, bis oben einem gemeinsamen Coenenchym eingesenkt sind; Septenstellung nach dem Microtypus; Ringmuskel mesodermal einfach; Mesoderm von ectodermalen Zellinseln durchsetzt.

Eine Corticiferencolonie kann man sich abgeleitet denken aus einer Epizoanthuscolonie, bei der das dünne, lamellöse Coenenchym sich nach oben beträchtlich verdickt und schliesslich bis zur Höhe der Einzelpolypen vordringt, so dass diese ihrer ganzen Länge nach durch das Coenenchym verkittet werden. Die Einzelpolypen stellen sich als oben offene, unten geschlossene Cylinder aus Mesoderm dar, die nach innen von Entoderm ausgekleidet sind; sie liegen nahe aneinander, ohne sich jedoch seitlich zu berühren. Der ganze Raum, den sie zwischen sich lassen, ist von einer mesodermalen Coenenchymmasse ausgefüllt, welche die Polypen fast ihrer ganzen Länge nach verkittet; nur der oberste Teil des Mauerblattes mit der Mundscheibe ragt frei aus dem Coenenchym hervor. Im contrahierten Zustande, wo derselbe horizontal umgebogen und zum Teil nach innen eingeschlagen ist, bildet die Colonie eine fast ebene Oberfläche. Das Coenenchym bildet ferner um das ganze Aggregat von Einzeltieren, d. h. an dessen Unterfläche und Seitenwänden, einen ansehnlichen Beleg. Das so geschaffene Ganze endlich ist nach aussen von dem Ectoderm be-

grenzt, welches also die Unterseite, die Seitenwände und die Oberfläche der Colonie überzieht, an letzterer sich nach innen über die eine Seite der Mundscheibe und des Schlundrohrs fortsetzt, wo es dann am Rande des letzeren in das Entoderm übergeht. Unter allen Zoanthiden zeigen die Corticiferen die innigste Vereinigung ihrer Einzeltiere, welche dem gemeinsamen Coenenchym bis oben hin eingesenkt und durch dasselbe in ihrer ganzen Länge untereinander verkittet werden. Da auf diese Weise die Polypen individuell fast gar nicht hervortreten, anatomisch die Arten der Gattung völlig übereinstimmen, so ist eine Characteristik der einzelnen Formen, besonders auf Grund des contrahierten Materials, nur schwer zu geben; ebenso ist eine Vergleichung mit bekannten und beschriebenen Arten, die meist nach lebendem Material bestimmt sind, fast unmöglich.

---

10. Species Corticifera sp.?

Fig.: Tafel IV,12.

Einzelpolypen auf der gemeinsamen Oberfläche als ringförmige Wülste erkennbar.

Fundort; Bermudas, Shallow water.

Die mir zur Verfügung stehende Colonie bildet ein flaches, viereckiges, rindenähnliches Gebilde, das etwa 16 cm lang und 7 cm breit ist. Es stellt kein abgeschlossenes Ganze dar, sondern ist nur ein aus einem grösseren Complex herausgerissenes Stück mit etwa 400 Einzeltieren, die eine äussere Höhe von 10—15 und eine Breite von 4—5 mm zeigen. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass die äussere Höhe der Polypen keineswegs der inneren entspricht, da das Coenenchym auf der Unterseite einen dicken Beleg bildet, so dass von der Gesammthöhe der Tiere nur etwa die Hälfte auf den Gastralraum, die andere Hälfte jedoch auf die untere Coenenchymlage kommt. Alle Individuen sind stark contrahiert; ihr Mauerblatt ist tief nach innen eingeschlagen. Der Umschlagsrand ragt über die gemeinsame Oberfläche als ringförmiger, flach aufliegender Wulst hervor, in dessen Mitte der mehr oder weniger geöffnete Eingang in das Innere liegt. An dem unverletzten Rande treten die Einzeltiere als seichte Wölbungen hervor.

In dem an das Ectoderm angrenzenden Teil des Coenenchyms sind zahlreiche Einlagerungen vorhanden, welche eine äussere

feste Hülle zu Stande bringen. Den Hauptteil der Incrustationen bilden unregelmässig geformte Kalkkörper; ausserdem finden sich in sparsamer Zahl Foraminiferenschalen und Radiolariengehäuse, endlich zahlreiche und mannigfache Spongiennadeln. In dem zwischen den Polypen liegenden Coenenchym sind die Einlagerungen nur wenig vertreten; sie füllen hier einzelne zerstreut liegende, nach dem Entkalken als weite Lacunen sichtbare Höhlungen aus. Der übrige Teil des Coenenchyms ist weich. In seiner homogenen Grundsubstanz treffen wir zunächst grosse, mit pigmentierten Epithel ausgekleidete Canäle, welche das Cœnenchym nach allen Richtungen durchsetzen. Besonders zahlreich sind diese Canäle in dem unteren Coenenchymbeleg, der durch sie eine netzartige, spongiöse Beschaffenheit erhält, vertreten. Wie sich auf Längsschnitten ergiebt, sind diese Röhren directe, von der Polypenbasis ausgehende Ausläufer des Gastralraumes, die sich von hier aus nach oben durch das ganze Coenenchym erstrecken und somit den bei allen Zoanthiden zu findenden entodermalen Communicationsröhren gleichzuachten sind. Das mesodermale Coenenchym führt ferner als Einbettungen zahlreiche mit Epithel ausgekleidete, rundliche Zellinseln, in welchen wir die Anlage der bei Epizoanthus beschriebenen ectodermalen Zellhöfe zu betrachten haben. Das ganze entodermale Epithel ist mit dunklen Körnchen pigmentiert, desgleichen die grossen ectodermalen Verbindungsröhren. Gänzlich frei von den Pigmentkörnchen sind jedoch die erwähnten rundlichen Zellaggregate; dieses verschiedene Verhalten giebt den indirecten Beweis, dass letztere auf keinen Fall entodermalen Ursprungs, sondern nur ectodermale Gebilde sein können. Endlich führt das weiche Coenenchym feine, vom Entoderm beginnende, kernführende Fasern und wie gewöhnlich zahlreiche, mit feinen Ausläufern versehene Bindegewebskörper.

Die Hauptmasse der ganzen Colonie ist als Coenenchym anzusehen; auf die Einzeltiere kommt nur ein nach innen vom Entoderm austapezierter Mesodermcylinder von geringer Dicke und homogener Beschaffenheit. Die Stützlamelle der Septen ist ebenfalls nur schwach entwickelt. Am Grunde umschliesst dieselbe einen mit Zellen erfüllten Canal, der sich bei den Makrosepten durch Queranastomosen mehrfach teilen kann. Die Muskelfahnen sind wohlausgebildet und treten besonders an den grossen Septen als verästelte Vorsprünge, die eine weite Strecke des Septums einnehmen, hervor. Ueber die Mesenterialfäden ist nichts besonderes zu berichten. Geschlechtsorgane fand ich bei keinem

der untersuchten Tiere ausgebildet. Das Schlundrohr ist birnförmig mit deutlich ausgeprägter Schlundrinne.

Der Ringmuskel ist mesodermal, einfach und nur schwach entwickelt. Er beginnt schon sehr früh im horizontalen Teil des Mauerblattes und verläuft dann, ohne sich sonderlich zu verdicken, als schmaler Streif bis in den untersten Teil des eingeschlagenen Mauerblattes.

In Bezug auf die Septenanordnung habe ich fünf Individuen untersucht. Die Scheidewände, deren Zahl nicht sehr bedeutend, zeigen in ihrer Stellung den characteristischen Microtypus.

	Septenpaare einerseits	Septenpaare andererseits	Septenzahl
1.	8	7	34
2.	9	6	34
3.	8	8	36
4.	9	9	40
5.	9	9	40

11. Species Corticifera sp.?

Fig.: Taf. IV,13.

Oberteil des Mauerblattes der Einzelpolypen flachpolyedrisch, mit zarten radiären Furchen.

Fundort: Simons Bay; 10—20 Fuss.

Von dieser Art besitze ich eine Colonie mit etwa 40 Einzeltieren; dieselbe bildet ein geschlossenes Ganze, da das Ectoderm ringsum unverletzt erhalten ist. Die Polypen verschmälern sich nach unten, wodurch, da sie fest aneinander gelagert sind, eine keilförmige Gestalt des Ganzen bedingt wird. Bei grosser Oberfläche ruht doch die Colonie auf verhältnismässig geringer Unterlage, so dass die randständigen Tiere fast wagerecht zu liegen kommen.

Die grösseren Individuen haben eine äussere Höhe von 6—8, und eine obere Breite von 5 mm; zwischen ihnen befinden sich kleinere Tiere mit einer oberen Breite von 2—4 mm eingeklemmt.

Der Hauptunterschied dieser von der vorigen Art liegt ausser in der geringeren Grösse der Einzeltiere noch in der Beschaffenheit des oberen, umgeschlagenen Mauerblattes. Während dasselbe bei der eben beschriebenen Corticifera einen ringförmigen, über die Oberfläche vorragenden Wulst bildet, ist hier das den oberen

Verschluss bildende Mauerblatt ganz flach und zeigt, da die Polypen dicht gedrängt stehen, eine unregelmässig-eckige Gestalt. In der Mitte dieser Polygone liegt der als punktförmige Vertiefung kenntliche Eingang in das Innere, von dem aus über das oberflächige Mauerblatt zahlreiche sehr zarte Furchen sich radiär erstrecken. Im Uebrigen unterscheidet sich diese Art weder äusserlich noch anatomisch von der vorhergehenden.

Von den beiden auf die Septenstellung untersuchten, den regelmässigen Microtypus zeigenden Individuen besass das eine ventral beiderseits 6 Paare, im Ganzen also 18 Paare oder 36 Einzelsepten; das zweite Exemplar führte ventral einerseits 6, andererseits 5 Paare, hatte also im Ganzen 17 Paare oder 34 Einzelsepten.

Zweite Familie Sphenopidae.

Einzellebende Zoantheen, welche mit ihrem abgerundeten Körperende im Sande stecken oder mit einer Art Haftscheibe am Boden festsitzen.

In seinem System der Zoantheen führt Gray vier Gattungen, welche solitär bleiben. Indessen nur von einer derselben ist die Zugehörigkeit zu den Zoantheen erwiesen und zwar von der Gattung Sphenopus durch R. Hertwig, der an einer neuen Art, dem Sphenopus arenaceus, den Zoantheencharacter der Gattung, wie er besonders durch die Septenstellung bedingt ist, dargethan hat.

VI. Genus. Sphenopus Steenstrup.

Sphenopiden mit dickem Mauerblatt, dessen Mesoderm in seiner äusseren Zone mit Einlagerungen versehen ist; Septenstellung nach dem Microtypus; Ringmuskel mesodermal einfach; Mesoderm mit linsenförmigen ectodermalen Zellhöfen.

12. Species Sphenopus sp?

Fig.: Taf. IV, 14, 15, 16.

Körper gegliedert in oberen blasigen Rumpf, langgestreckten schmalen Fuss und breite sohlige Haftscheibe; von der Spitze verlaufen über den oberen Teil des Rumpfes etwa 10—12 undeutliche grobe Furchen; Farbe grau.

Diese Art ist in manchen Teilen von den schon bekannten

Sphenopus marsupialis Steenstrup und Sphenopus arenaceus Hertwig verschieden. Ein ausgewachsenes Tier lässt eine äussere Differenzierung in drei Teile erkennen. Den ansehnlichsten Teil eines solchen Polypen bildet der obere blasenartige „Körper" (Taf. IV Fig. 14, 15, 16), der die Organe der Ernährung und Fortpflanzung in sich birgt. An ihm hebt sich durch mehr oder weniger deutliche Querfaltung ein durch grobe, radiäre Furchen ausgezeichneter oberster, haubenartiger Teil (*k*) ab. Der Körper ruht auf einem langen schmalen „Fuss" (*f*), von welchem er durch eine deutliche Furche scharf abgesetzt ist. Der Fuss endlich verbreitert sich an seiner Basis zu einer Art „Haftscheibe" (*h*). Die drei Tiere dieser Art, welche mir zur Verfügung stehen, repräsentieren verschiedene Altersstadien. An dem ältesten Individuum (Fig. 14) ist der blasige Körper (*r*) durch die Aufbewahrung in Alkohol unregelmässig contrahiert und hat ein faltiges Äussere, ausserdem zeigt er eine seitliche Comprimierung. Der durch undeutliche Einschnürung abgesetzte Kopfteil (*k*) ist stark höckerig und besitzt etwa zwölf grobe, durch verwischte und unterbrochene Furchen getrennte, radiär verlaufende Erhebungen. Die Höhe des Körpers beträgt 2,5 cm., seine grösste Breite etwa 2,4 cm. Durch eine kreisrunde Furche scharf von ihm abgesetzt ist der drehrunde Fuss (*f*), dessen Durchmesser oben 1,2 cm beträgt. Leider ist derselbe abgebrochen, so dass ich weder über die Gesammtlänge noch über die Haftscheibe dieses Tieres Genaueres angeben kann. Das zweite Individuum (Fig. 15) stellt ein mittleres Altersstadium dar. Seine Totalgrösse beträgt 3,2 cm., wovon 2,0 auf den Körper und 1,2 cm. auf den Fuss kommen. Ersterer ist in seiner Mitte, wo er auch die grösste Breite, nämlich 2 cm., hat, einerseits eingedrückt, während die andere Seite stark vorgewölbt ist. Nach oben verschmälert er sich allmählich in den undeutlich radiär gefurchten Kopfteil und ebenso allmählich nach unten in den Fuss. Dieser ist drehrund und hat einen Durchmesser von 0,5 cm. Die sohlige Haftscheibe besitzt an ihrer Basis eine Breite von 0,9 cm. Der dritte, noch junge Polyp (Fig. 16) besteht zum Hauptteil aus dem Körper, der oben, ohne besonders abgesetzten Kopfteil, flach und kreisförmig, an seinem Umfange jedoch faltig eingedrückt ist; seine Höhe beträgt 2,4, seine Breite 2,0 cm. Nach unten geht er allmählich in den rudimentären, rund und ohne Haftscheibe endenden, nur wenige Millimeter hohen Fuss über.

Zur Untersuchung benutzte ich das mittlere, völlig erhaltene

Exemplar. Ein den Polypen in zwei Hälften teilender Längsschnitt zeigt zunächst folgendes: Die Septen ziehen sich im Fusse als hellgefärbte, schmale, kaum ins Innere vortretende Leisten auf dem dunklen Mauerblatt hin; sie erstrecken sich auch auf die horizontale Fussscheibe und erscheinen hier als radiale Lamellen, die im Centrum der flachen Basis zusammentreffen. Erst beim Uebergange in den breiten Körper finden sich die Mesenterialfilamente an den Septen ein. Dieselben bilden einen dicken, fast das ganze Innere erfüllenden Beleg und verdecken die Septen vollständig. Das ziemlich dicke Mauerblatt lässt auch mit blossem Auge die Zusammensetzung aus zwei Schichten, einer äusseren, wegen der Einlagerungen körnig erscheinenden und einer inneren glänzenden, von Einlagerungen freien, weichen Zone erkennen; ferner ist zu beobachten, dass das Mengenverhältnis der incrustierten zur weichen Schicht, je nach der Höhenregion verschieden ist, dergestalt, dass am oberen Körper beide Teile etwa gleich stark ausgebildet sind, während mit zunehmender Tiefe die festen Bestandteile zahlreicher werden und im Fusse schliesslich zu einem gänzlichen Verschwinden der weichen Zone führen. Oben ist das Mauerblatt in scharfem Winkel nach innen ziemlich tief eingeschlagen. Die Einlagerungen setzen sich an diesem eingeklappten Teil rundum bis zur Ansatzstelle der Mundscheibe, die hoch am inneren Rande inseriert, ununterbrochen fort. Das Schlundrohr reicht tief nach unten hinab und zeichnet sich durch eine Schlundrinne von bedeutender Tiefe aus.

Ein querer Schnitt durch die Schlundrohrgegend lässt die Septenanordnung auch mit blossem Auge erkennen. Da der ausgeführte Längsschnitt beiderseits die Mitte zwischen je zwei Septen getroffen hatte, so waren die Scheidewände vollständig erhalten und die Zusammensetzung der beiden Querschnitthälften gab ein unversehrtes Bild von der Stellung der Septen. Dieselbe ordnete sich dem Microtypus unter. Im Ganzen waren 60 Septen vorhanden; von diesen kamen nach Abzug der regelmässig ausgebildeten dorsalen Paare auf die ventrale Zone jederseits von den Macrorichtungssepten 12 aus Macro- und Microseptum bestehende Paare.

Zur Erkennung der genaueren anatomischen Verhältnisse wandte ich die Koch'sche Schliffmethode an.

Das Integument setzt sich, wie schon hervorgehoben, aus einer inneren weichen und einer äusseren mit Einlagerungen durchsetzten Zone zusammen. Letztere bestehen zum grössten Teil

aus hellen, eckigen Sandfragmenten; dann finden sich mannigfache unbestimmbare, verschieden gefärbte Mineralsplitter, endlich auch in sparsamer Zahl Spongiennadeln und Foraminiferenschalen. Alle diese Körper liegen bunt durcheinander, jedoch sehr dicht zusammen, so dass sie eine feste äussere Rinde bilden; zwischen sich lassen sie nur dünne Mesodermlamellen bestehen, welchen ausser wenigen sternförmigen Bindegewebskörpern noch feine, kernführende Fasern eingebettet sind. Die von Einlagerungen freie, weiche Mesodermzone besteht aus homogener Grundsubstanz. In dieser fallen zunächst scharf umschriebene, linsenförmige Zellinseln auf, welche in sehr grosser Anzahl und verschiedener Grösse dem Mesoderm eingelagert sind. Besonders umfangreich sind sie in der Nähe des Entoderms, während sie sich aussen in allen Grössenabstufungen bis zu feinen spindelartigen Gebilden vorfinden. Die Richtung der Längsaxe dieser Zellinseln ist stets eine circuläre. Äusserst zahlreich im Mesoderm sind die kernführenden Fasern vertreten; sie erstrecken sich vom Entoderm nach aussen und zeigen teils einen geraden, meist jedoch einen welligen Verlauf mit engen, fast korkzieherartigen Windungen. Ausser den genannten Einlagerungen beobachtet man das allerdings nur sparsame Auftreten sternförmiger Bindegewebskörper, die feine Ausläufer in die homogene Grundsubstanz entsenden.

Die Stützlamelle der Septen ist gut entwickelt und lässt eine geweihartig vorspringende Muskelfahne erkennen. An ihrem Grunde führt sie einen, die Septen in ihrer ganzen Länge durchziehenden zellerfüllten Canal, welcher auf Querschnitten an den Microsepten als einfache rundliche, an den Macrosepten als längere, durch Queranastomosen geteilte Höhlung erscheint. Dieses gewiss untergeordnete Merkmal begleitet den Microtypus durch alle äusserlich wie anatomisch so differente Gattungen; keine Form mit dem Macrotypus zeigt auch nur eine Andeutung jener Septalcanäle.

Der Ringmuskel von Sphenopus ist mesodermal und einfach und insofern characteristisch, als er ungleich tiefer als bei irgend einer andern der bekannten Zoantheen beginnt; er reicht so tief im äusseren Teil des Mauerblattes hinab, dass selbst am contrahierten Tier seine tiefste Stelle mit dem unteren Rande des Schlundrohrs in einer Ebene zu liegen kommt. Auf Längsschnitten beobachtet man, wie an seiner tiefsten Stelle die ins Mesoderm abgeschnürten Fibrillenbündel als kleine Kreise nahe aneinander gelagert sind, so dass sie fast als eine zusammenhängende Linie erscheinen. Nach oben zu werden die Bündel gestreckter und stellen sich mit ihrer

Längsaxe senkrecht auf das Entoderm, von dem sie nur durch eine schmale Lamelle homogenen Mesoderms getrennt sind. In diesem Zustande bildet der Ringmuskel ein äusserst regelmässiges, pallisadenartig angeordnetes System stabförmiger Fibrillenbündel. Am Einschlagsrand des Mauerblattes beginnen sich die Bündel unregelmässig auszubuchten und ordnen sich endlich im eingeschlagenen Teil des Mauerblattes zur Bildung des eigentlichen Sphincter zu einem aus zierlich verzweigten und anastomosierenden Bündeln bestehenden Geflecht an. Der nach unten zu immer mächtiger anschwellende Ringmuskel hat eine langgestreckte Gestalt und hört unten mit rundem Ende auf. Er verdrängt das weiche Mesoderm nicht vollständig, sondern lässt beiderseits eine homogene Schicht frei, welche ihrerseits von einem, innen bis zur Ansatzstelle der Mundscheibe reichenden, die gewöhnlichen festen Einlagerungen führenden Mesodermstreifen begrenzt ist.

Es erübrigt noch die Beschreibung einer Form, bei der ich zweifelhaft bin, welcher der beiden Zoantheenfamilien ich sie unterordnen soll (cf. Fig.: Taf. IV, 17). Wenn von den Zoanthiden ein die Einzeltiere verbindendes Coenenchym gefordert wird, so kann ihnen diese Gattung nicht zugesellt werden, da ein Coenenchym nicht einmal andeutungsweise vorhanden ist. Wenn andererseits als Characteristicum der Sphenopiden die Einzellebigkeit anerkannt wird, so entspricht sie dieser Bedingung ebensowenig; denn unter der grossen Menge des Materials fand ich kein Tier, welches völlig isoliert war; stets waren mehrere annähernd gleichgrosse verwachsen, oder grössere Polypen trugen eine oder mehrere Knospen. Anatomisch stehen wiederum die Tiere den Zoantheen, besonders Epizoanthus, näher als Sphenopus. Auch die Lebensweise giebt keine Anhaltspunkte, welche für die Zugehörigkeit zu der einen oder der anderen Familie sprechen könnten. Dass sie wie Sphenopus mit ihrem unteren Ende im Sande oder im Schlamme stecken, ist unmöglich, da ja bei fast allen Individuen gerade an ihrem verschmälerten unteren Teil die jungen Knospen entstehen. Man könnte auf die Vermuthung geraten, dass die Polypen lang auf dem Boden liegen. Doch auch diese Annahme ist unhaltbar, da eine beständige Lage auf dem Boden doch nicht ohne Einfluss auf die Körpergestalt bleiben kann und mindestens grössere oder geringere Eindrücke bewirken müsste. Alle Tiere sind jedoch im ganzen Umfange gleich intact und ohne jegliche Spuren, wie sie

die Unterlage unzweifelhaft hinterlassen hätte. Es bleibt schliesslich nur die eine Annahme übrig, dass das specifische Gewicht der lebenden Tiere ein sehr geringes ist, so dass dieselben im Stande sind, frei im Meere zu flottieren.

Wie man sieht, bilden diese Polypen eine ziemlich eigenartige und den bestehenden Familien schwer unterzuordnende Gruppe. Ihre Stellung ist die einer Uebergangsform. Wenn man sie nicht als „knospenbildende Einzeltiere" zu einer besonderen Familie erheben und sie als gleichwertig mit den Zoanthiden und den Sphenopiden diesen Familien nebenordnen will, so lassen sie sich am ehesten noch den Sphenopiden anreihen, da man die Knospen, welche bestimmt sind, sich loszulösen, als vorübergehende Bildungen ansehen und so die Polypen als Einzeltiere hinstellen kann. Die äussere Gestalt der Tiere, von denen die Abbildung nur eine geringe Auswahl giebt, ist eine ziemlich verschiedene, so dass man aus dem vorhandenen Material wohl mehrere auf äussere Merkmale gegründete Species aufstellen konnte. Ich begnüge mich, da das anatomische Verhalten bei allen Formen völlig übereinstimmt, mit einer Beschreibung der Gattung.

VII. Genus. Genus novum.

Fig.: Taf. IV, 17 a—k.

Incrustierte Einzelpolypen, deren Mauerblatt an seinem hinteren verschmälerten Ende stets mehrere Knospen trägt; Septenstellung nach dem Macrotypus; Ringmuskel mesodermal und einfach; Geschlechtsorgane gonochoristisch; Mesoderm mit ectodermalen Zellhöfen.

Fundort: von H. M. S. „Triton"; 640 Fuss.

Die äussere Gestalt der Polypen ist im Allgemeinen keulenförmig; auf einem mehr oder weniger verschmälerten und langgestreckten Basalteil erhebt sich ein allmählich breiter werdender, umfangreicherer Oberteil. Die Grösse eines ausgewachsenen Tieres kann bis zu 3,5 cm mit einem grössten Breitendurchmesser von 1,2 cm betragen. Alle Tiere befinden sich im Zustande der höchsten Contraction; das Mauerblatt ist umgebogen und bildet so eine gewölbte oder flache Oberfläche, in deren Mitte auf einer deutlichen Erhebung oder auch im Grunde einer Einsenkung der Eingang in das Innere liegt. Stets strahlen von diesem etwa 12—20 radiäre Furchen aus, die sich nur wenig auf den verticalen

Teil des Mauerblattes erstrecken. Letzteres fühlt sich rauh an, ist jedoch sonst bis auf einige nur schwach hervortretende Querfaltungen völlig glatt. Die Farbe der Tiere ist eine schmutzig braune.

Dem unteren Ende des verschmälerten Basalteiles sitzen stets mehrere jüngere Tiere an; die jüngsten Anlagen sind gerade cylindrische Schläuche von 2—4 mm Höhe und 2 mm Breite. Die nächst älteren Stadien gleichen den Muttertieren insofern, als sie an ihrer Basis eingeschnürt sind und so eine mehr oder weniger keulenförmige Gestalt erhalten. Die Abschnürung scheint beständig fortzuschreiten und schliesslich zur gänzlichen Isolation des Tochtertieres zu führen. Die jüngsten einzellebenden Polypen haben nämlich genau das Aussehen von älteren Knospen; einige derselben zeigen zudem an ihrer Basis eine kleine Oeffnung, welche auf eine soeben erfolgte Ablösung vom Muttertiere hindeutet. Die Knospen stellen einfache Ausstülpungen des Mauerblattes dar. In ihnen werden die Septen und die übrigen Organe neu angelegt, ohne dass dieselben mit den entsprechenden Teilen des Muttertieres in genetischen Zusammenhang stehen. Da, wo seitlich an einem Individuum, also im Bereich von dessen Septen, eine Knospe angelegt werden soll, biegen zwei benachbarte Septen auseinander und schaffen so einen zur Ausstülpung geeigneten freien Raum. Am Grunde des Basalteiles enden die Septen allmählich; auf die, der Fussscheibe entsprechende, mehr oder minder abgerundete Basis gehen sie nicht über. Durch Ausstülpung kann letztere zu einer in der Axe des Muttertieres liegenden Knospe werden. In dieser beginnen die Septen ebenfalls allmählich ohne scharfe Grenze. Beide Tiere sind so durch eine indifferente Zone des Mauerblattes getrennt.

Wegen der fast steinartigen Härte des Mauerblattes lassen die Polypen keine Untersuchung mittelst der Schnittmethode zu, und wandte ich deshalb auch hier die Schliffmethode von v. Koch an.

Das Mauerblatt ist von beträchtlicher Dicke. Sein Mesoderm ist in seiner ganzen Breite von Einlagerungen durchsetzt und bildet so einen äusserst resistenten, schützenden Panzer. Die Incrustationen bestehen durchweg aus unregelmässig-eckigen Sandkörnern, die, wie zu einem Mauerwerk fest aneinandergefügt, nur dünne Lamellen homogenen Mesoderms zwischen sich lassen. Eine solche freie schmale Schicht grenzt auch als geschlossener Cylinder an das Entoderm. In den weichen homogenen Mesodermblättern finden sich eingelagert kernführende, verästelte Bindege-

webskörper, die sich durch ihre bedeutende Grösse auszeichnen; dieselben können eine langspindelförmige Gestalt annehmen, so dass sie schliesslich ganz das Aussehen der auch hier zu findenden Stützfasern gewinnen. Ob dieses Verhalten für die Natur der letzteren als umgewandelter Bindegewebskörper zu sprechen gewichtig genug ist, lasse ich unentschieden. Endlich führt das Mesoderm in geringer Anzahl kleine rundliche, anscheinend mit Zellen erfüllter Höhlungen, welche jedenfalls den bei Epizoanthus zu treffenden ectodermalen Zellhöfen gleichzuachten sind.

Das Mauerblatt ist beim contrahierten Tier weit nach innen eingeschlagen und führt einen gut entwickelten Sphincter, der in seinem Bau und seiner Gestalt dem von Epizoanthus (auf Fusus) am nächsten kommt. Derselbe ist einfach und mesodermal; er beginnt — wie auf Radialschnitten ersichtlich — bereits schmal im wagerechten Teil des Mauerblattes, verbreitert sich gegen den Umschlagsrand zu und verläuft dann im eingeschlagenen Teil des Mauerblattes als breiter Muskelstreif, um am unteren Rande stumpf zu enden. Seine vielfach verzweigten Muskelbündel liegen in der von Einlagerungen freien, an das Entoderm grenzenden Lamelle des Mesoderms, welche durch ihn stark verdickt wird. Beiderseits ist der Ringmuskel begrenzt von einer breiten, stark incrustirten Mesodermschicht, welche als directe Fortsetzung vom äusseren Mauerblatt über den ganzen eingeschlagenen Teil bis zur Ansatzstelle der Mundscheibe, welche sehr hoch am inneren Rande inseriert, verläuft. Das Schlundrohr ist oval mit ausserordentlich deutlicher Schlundrinne, welche sich durch ihre bedeutende Tiefe auszeichnet.

Oeffnet man ein Tier mit der Scheere und breitet es flach aus, so hat man Gelegenheit, den inneren Bau leicht zu übersehen. In dem unteren Fussteil fallen die Septen als schmale, kaum in's Innere vorragende, hellgefärbte Leisten in die Augen; die Macrosepten sind hier vor den Microsepten kaum merklich ausgezeichnet, nur die Anwendung der Loupe lässt eine etwas grössere Breite der ersteren erkennen. Erst da, wo der Polyp sich zum umfangreicheren Oberteil zu verdicken beginnt, tritt eine deutliche Verschiedenheit zwischen grossen und kleinen Septen zu Tage. Hier bilden nämlich die Macrosepten ihre Mesenterialfilamente und Geschlechtsorgane aus und werden dadurch zu gelbgefärbten, wulstigen Bändern, die einen regelmässig geschlängelten Verlauf zeigen. Sie sind von bedeutender Breite und verdecken die zwischen ihnen liegenden Microsepten vollständig, so dass diese erst durch Ent-

fernen der Macrosepten sichtbar werden. Das Loslösen der letzteren mit ihren Anhängen kann sehr leicht geschehen, so dass sie auf Schnitten für sich untersucht werden können. Das Mesoderm der Septen ist äusserst dünn und bildet eine einfache, keinen Canal umschliessende Lamelle. Die Mesenterialfäden zeigen den gewöhnlichen Bau. Geschlechtsorgane fand ich bei zwei der untersuchten Tiere; dieselben bestanden in beiden Fällen aus Hodenfollikel, deren Spermatozoen den durch die verschiedenen Reifestadien bedingten und bereits näher beschriebenen Anordnungsmodus zeigten.

Von den drei Schliffen, die ich zum Zweck der Beobachtung der Septenstellung durch die Schlundrohrgegend von drei Tieren machte, gelang nur der eine vollständig, während die beiden andern mehr oder weniger misglückten, indem durch ungeschicktes Schleifen einzelne Partieen des Mauerblattes mit den Septen ausbrachen. Dennoch liessen auch diese Schliffe den herrschenden Typus erkennen. Das erste Individuum, eine noch junge Knospe, zeigte trotz seiner geringen Grössenverhältnisse bereits 22 Scheidewände. Dieselben gruppierten sich nach dem Macrotypus, so dass fünf Paare auf die regelmässig ausgebildete dorsale Zone kamen, ventral einerseits zwei, andrerseits drei Paare von den grossen Richtungssepten gelegen waren. Die beiden anderen Exemplare, von denen das eine ein mittleres, das andere ein völlig ausgebildetes Stadium repräsentierte, waren nach folgenden Schematen, in denen die ausgebrochenen Stellen durch Puncte bezeichnet sind, septiert:

1) o|o|.....||||o|o|o|o|o|o||o|o

2) o|o||o|o|.....||||o|o|o|o|o|o|o|o|o||o

Unter den von uns aufgestellten 5 Gattungen der Zoanthiden existiert ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Lebensweise einerseits und den anatomischen Verhältnissen, besonders der Septenstellung andrerseits. Die Gattungen Zoanthus, Mammilifera und Corticifera septieren sich, wie bekannt, nach dem Microtypus; die Gattungen Palythoa und Epizoanthus zeigen dagegen den Macrotypus. Erstere nun zeichnen sich dadurch aus, dass sie ein unbeschränktes Wachstum ihrer Colonieen haben; sie alle überziehen den Meeresboden, der ihrer Ausbreitung keine Grenze setzt, auf weite Strecken. Bei Palythoa und Epizoanthus dagegen, welche die Hartgebilde niederer Tiere bewohnen, bedingt die räumliche Beschränktheit ihres Substrates eine bestimmte

Grösse ihrer Colonieen; sie zeigen zum Unterschied von den übrigen Gattungen den Macrotypus. Noch ein zweites wichtiges anatomisches Merkmal lässt seine beiden Modificationen als durch die verschiedene Lebensweise bedingt erscheinen. Wie wir sahen, ist bei Zoanthus ein deutlicher Hermaphroditismus seiner Geschlechtstiere festzustellen; die andern Formen, soweit sie bis jetzt auf ihre Sexualverhältnisse erkannt, haben eine gonochoristische Ausbildung ihrer Geschlechtsproducte. Allem Anschein nach dürfte der Gonochorismus von Epizoanthus und Palythoa auf Diöcie zurückzuführen sein; denn wie aus den Untersuchungen hervorgeht, traf ich bei jeder der beschriebenen Art auf derselben Colonie entweder nur männliche oder nur weibliche Sexualorgane, wie jedoch beiderlei Geschlechtstiere an. Leider fehlen mir bei den Gattungen Mammilifera und Corticifera die Angaben über die sexuelle Ausbildung. Wenn jedoch der Schluss von gleicher Lebensweise auf gleichen geschlechtlichen Character gerechtfertigt ist, so können wir unsere mangelhafte Kenntniss über die Sexualverhältnisse vervollständigen und Zoanthus, Mammilifera und Corticifera eine hermaphroditische Ausbildung ihre Sexualorgane zuschreiben, während Epizoanthus und Palythoa zur Diöcie neigen. Im Allgemeinen lassen sich die gedachten Verhältnisse in dem Satz aussprechen: Zoanthiden mit unbeschränktem Wachstum ihrer Colonieen zeigen den Microtypus und sind Zwitter, Zoanthiden mit beschränktem Wachstum ihrer Colonieen ordnen ihre Septen nach dem Macrotypus und sind diöcisch.

Eine die Entwickelungsgeschichte unserer Polypen berührende Bemerkung mag den Beschluss dieser Arbeit bilden.

Den Entstehungsprocess der Septen bei den Actinien kann man zerlegen in zwei Perioden; die erste derselben reicht bis zur Fertigstellung der ersten sechs Paare, die darum auch Hauptseptenpaare heissen; in der zweiten Periode entstehen nun im Allgemeinen bei den Actinien die ferneren Septenpaare in den jedesmaligen Zwischenfächern, welcher Process durch häufige Wiederholung zur Bildung von Septenpaaren zweiter, dritter etc. Ordnung führt.

Bei den Zoantheen ist das in der zweiten Periode herrschende Bildungsgesetz ein anderes; hier sind, wie wir sahen, nur zwei Zwischenfächer, nämlich die beiden den ventralen Richtungssepten benachbarten Interseptalfächer, befähigt, neue Septenpaare zu bilden. Stadien, welche jung genug waren, um über das Verhalten der Hauptseptenpaare Aufschluss zu geben, sind noch nicht unter-

sucht. Jedoch kann eine einfache Reflexion zu dem der Beobachtung verschlossenen Ziele führen. Wie aus den bisher ausgeführten Untersuchungen hervorgeht, ist bei allen Individuen die dorsale Zone stets völlig ausgebildet; dieselbe zeigt constant fünf Paare. Anders ist es jedoch mit der ventralen Partie; von dieser gilt der Satz, dass die Anzahl der Septen mit der Grösse des Tieres, welche im Allgemeinen seinem Alter entspricht, in geradem Verhältnis steht. Wenn also die dorsale Zone allen, selbst den jüngsten bisher untersuchten Individuen vollständig zukommt, während die Anzahl der ventralen Paare mit fortschreitendem Alter zunimmt, mit jüngeren Alterszuständen also geringer wird, so kann man ein sehr junges Stadium annehmen, in welchem die ventrale Zone auf ihr Minimum, d. h. auf die Macrorichtungssepten, welche stets zu den Hauptseptenpaaren gehören, beschränkt ist. Dieses Stadium umfasst somit sechs Paar Septen, nämlich die fünf Paare der dorsalen Zone und das eine Paar der ventralen Richtungssepten. Auf diese Weise gelangen wir bei den Zoantheen zu zwei primären Grundformen, der Macrogrundform und der Microgrundform. Lassen wir bei diesen in den beiden

Fig. 3.

Fig. 4.

den Macrorichtungssepten benachbarten Zwischenfächern beliebig viele aus Macro- und Microseptum bestehende Paare nach dem Princip, das Macroseptum den Richtungssepten zuzuwenden, entstehen, so resultieren die beiden Anordnungsmoden, welche die Gruppe der Zoantheen characterisieren.

Erklärung der Tafeln.

Tafel IV.

Fig. 1. Zoanthus sp.? (1. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Stück einer Colonie: *st* Stiel, *po* Polyp, *c* Coenenchym.

Fig. 2. Zoanthus sp.? (1. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Colonie von oben.

Fig. 3. Zoanthus sp.? (2. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$.

Fig. 4. Epizoanthus sp.? (3. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Hinterseite der Fususschale mit den Polypen: *s* Spitze, *e* Ende des Canals, *w* Windungen der Schale.

Fig. 5 u. 6. Epizoanthus sp.? (4. u. 5. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Ein Teil der Colonie: *h* Kieselfadenstrang von Hyalonema, *c* Coenenchymscheide.

Fig. 7. Epizoanthus sp.? (6. Species). Vergr. $\frac{2}{1}$. Vorderansicht der Colonie: *m* Mündung, *w* Windungen der Schale.

Fig. 8. Epizoanthus sp.? (7. Species). Vergr. $\frac{3}{2}$. Oberseite des Conenchymgehäuses.

Fig. 9. Epizoanthus sp.? (7. Species). Vergr. $\frac{3}{1}$. Unterseite des Conenchymgehäuses.

Fig. 10. Epizoanthus sp.? (7. Species). Vergr. $\frac{2}{1}$. Einzelpolyp von der Seite.

Fig. 11. Palythoa sp.? (8. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Unversehrte Colonie mit vier Polypen: *c* bandförm. Coenenchym.

Fig. 12. Corticifera sp.? (10. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Stück einer Colonie.

Fig. 13. Corticifera sp.? (10. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Die ganze Colonie von oben.

Fig. 14, 15. u. 16. Sphenopus sp.? (12. Species). Vergr. $\frac{1}{1}$. Ein alter, ein mittlerer und ein junger Polyp: *r* Rumpf, *h* Kopfteil, *f* Fuss, *h* Haftscheibe.

Fig. 17 *a—k* Genus novum: Verschiedene Formen. Vergr. $\frac{1}{1}$.

Tafel V.

Allgemeine Abkürzungen: *ma* Mauerblatt; *ec* Ectoderm, *en* Entoderm; *me* Mesoderm; *r* Ringmuskel; *mm* Mundscheibe; *ms* Schlundrohr.

Fig. 1. Zoanthus sp.? (1. Species). Querschnitt durch das Mauerblatt: *ca* ectoderm. Canäle, *cu* Cuticula, *mf* Mesodermfortsätze.

Fig. 2. Zoanthus sp.? (1. Species). Radialschnitt durch d. ob. Region eines Polypen: *ro* obere, *ru* untere Portion des doppelten Ringmuskels.

Fig. 3. Zoanthus sp.? (1. Species). Querschnitt durch ein Septum: *mas* Macroseptum, *mis* Microseptum, *sc* Septalcanäle, *mf* Muskelfahne, *ov* Eier, *cme* Stützlamelle, *dr* unpaarer Drüsenstreif.

Fig. 4 u. 5. Zoanthus sp.? (1. Species). Querschnitte durch einen Rand- und einen mittleren Stolonen: *er* entodermale Verbindungsröhren.

Fig. 6. Epizoanthus sp.? (3. Species). Querschnitt durch die Spitze eines Polypen: *rme* Ringmuskelmesoderm, *i* innere, *e* äussere Foraminiferenkrönchen, *t t'* Tentakel, *s* Septen.

Fig. 7. Epizoanthus sp.? (3. Species). Radialschnitt durch die ob. Region: *ii* innere, *ee* äussere Foraminiferenkrönchen, *r* Ringmuskel.

Fig. 8. Epizoanthus sp.? (4. Species). Querschnitt durch das weiche Mesoderm: *ca* ectodermale Canäle.

Fig. 9. Palythoa Axinellae Radialschnitt durch den ob. Teil eines Polypen: *r* entodermaler Ringmuskel.

Fig. 10. Epizoanthus sp.? (7. Species). Querschnitt durch das Coenenchym: *cu* Cuticula, *a* Fortsätze in das Entoderm, *b* Querbalken am Mesoderm, *ca* ectoderm. Canal, *fs* Faserzug, *ec* Ectodermzellbüschel.

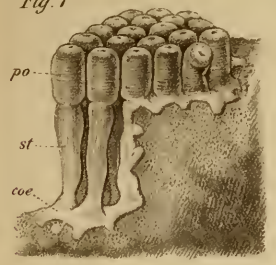


Fig. 1
po
st
coe

Fig. 2

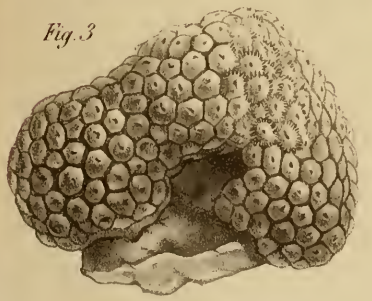


Fig. 3

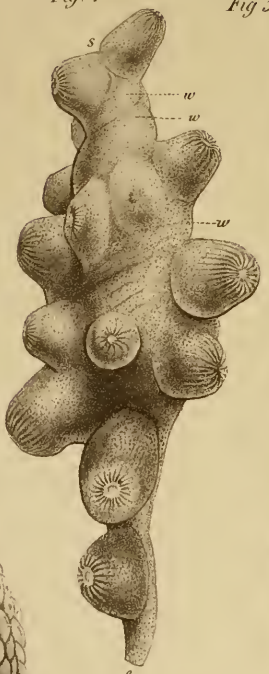


Fig. 4
s
w
w
w
e

Fig. 5
h
c
c
h

Fig. 6
h
c

Fig. 11.
c

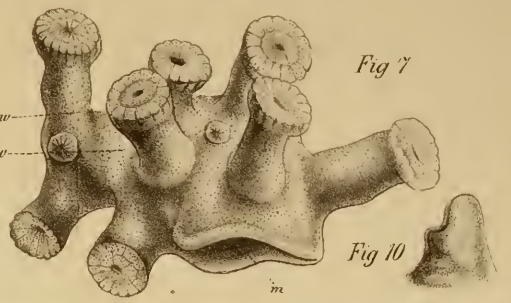


Fig 7
w
w
m
Fig 10

Fig. 8.
sch

Fig 9

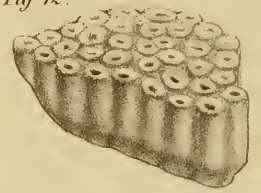


Fig 12.

Fig. 13.

k
r
f
Fig 14

k
r
f
Fig 16

k
r
f
h
Fig 15

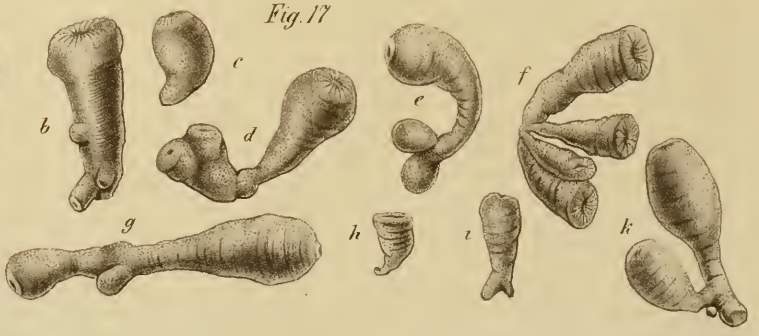


Fig. 17
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k

Fig. 1.

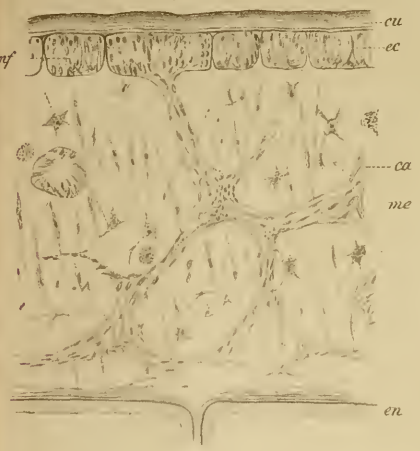


Fig. 3.

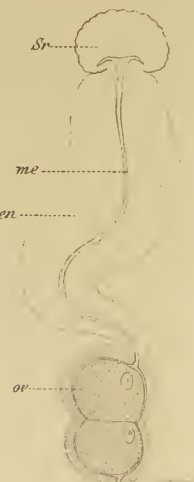


Fig. 6.

Fig. 9.

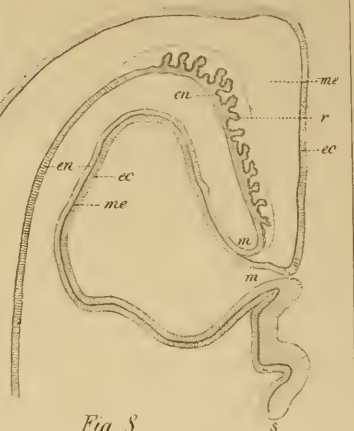
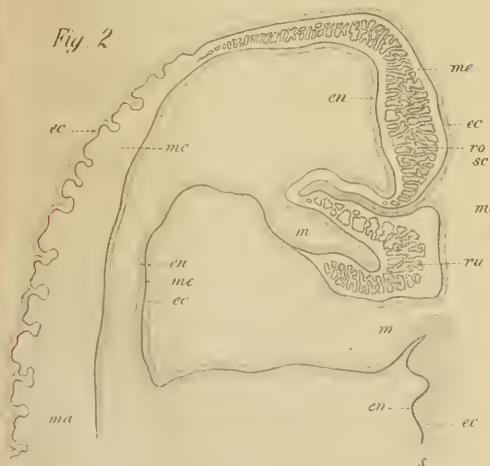


Fig. 8

Fig. 2



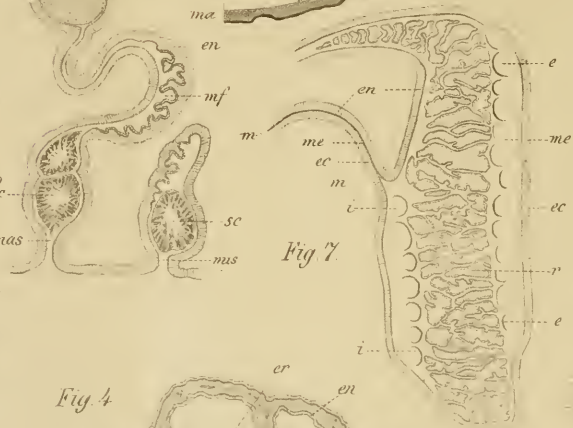


Fig. 7

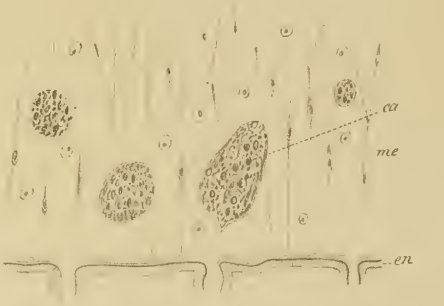


Fig. 5

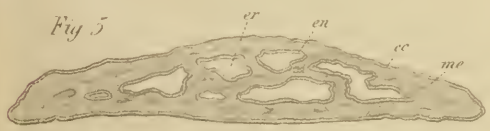


Fig. 4

Fig. 10

Aug. Erdmann del.
Verlag v. Gustav Fischer Jena
Lith. Anst. v. A. Giltsch Jena

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: NF_12

Autor(en)/Author(s): Erdmann August

Artikel/Article: Ueber einige neue Zoantheen. 430-488