

Ueber Generationswechsel bei Steinkorallen und über das M. Edwards'sche Wachstumsgesetz der Polypen.

(Zugleich ein Beitrag zur Fauna der Philippinen.)

Von

C. Semper,

Prof. der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Würzburg.

Mit Tafel XVI—XXI.

So reich auch unsere Sammlungen an gebleichten Polypenskeletten, den sogenannten Korallen sind, so viele Arten auch von M. EDWARDS nach solchen Stücken, von DANA nach lebenden Thieren beschrieben worden, so wenig wissen wir doch noch von den biologischen Verhältnissen der Thiere selbst. Zwar scheint das Polyparium einen so genauen Abklatsch von diesem zu geben, dass man versucht sein könnte, hier wirklich an die Unnöthigkeit des Studiums der Thiere selbst zu glauben. Und doch gilt auch hier, wie überall, das Wort, dass man die Natur in ihrer Werkstatt belauschen, nicht blos an ihren todtten Lieblingen studiren müsse.

In den nachfolgenden Zeilen lege ich eine Anzahl Beobachtungen nieder, die auf meiner Reise aus solchem Bedürfniss heraus gewonnen sind. Ich beabsichtige nicht, zusammenhängende Beobachtungen über alle Familien zu geben, sondern beschränke mich auf die 3 der Turbinolidae, Eupsammidae und Fungidae, welche mir bei meinen Schleppnetztouren ziemlich reiches Material lieferten und zugleich wegen einiger eigenthümlichen bei ihnen auftretenden biologischen Erscheinungen das meiste Interesse zu bieten schienen.

Getreu meinem Glauben, dass eine allgemeine Einleitung, wie sie jetzt immer gegeben wird, nichts nützt, so lange die Einzelheiten unbekannt sind, auf welche sich jene stützt, werde ich auch hier

wieder die specielle Beschreibung der einzelnen Formen den allgemeineren Erörterungen voranschicken. Doch wird sich, da in die Artbeschreibung eine — ich möchte fast sagen leider! — zu allgemeiner Annahme gelangte irrthümliche Auffassung, nämlich die bekannte M. EDWARDS'sche Theorie von dem gesetzmässigen Wachstum der Korallen, energisch eingegriffen hat, eine Erörterung über diese Frage nicht anders anstellen lassen, als durch Prüfung an jedem einzelnen Beispiel. Und ebenso werden Beobachtungen über den Generationswechsel dieser Steinkorallen, wie er sich namentlich in der Familie der Fungidae in auffallender Weise zeigt, den Beschreibungen der Arten gleich angereicht werden müssen, da die Artberechtigung oft nicht ohne Berücksichtigung dieser Verhältnisse nachgewiesen werden kann.

Als Resultat meiner Studien über das Wachstum der Korallen hat sich zweifellos ergeben, dass das M. EDWARDS'sche Gesetz, dessen Kenntniss ich hier voraussetzen muss und über welches man sich fast in jedem Handbuche der Zoologie orientiren kann, keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen darf. In Folge dessen habe ich mich genöthigt gesehen, die Terminologie ein wenig zu erweitern, wende aber die von M. EDWARDS eingeführten sehr brauchbaren Bezeichnungen an. Das Wort »System« gebrauche ich im alten Sinne, begreife also darunter sämtliche Scheidewände, die sich allmählich in einer primären Kammer gebildet haben. Als *Cyclus* bezeichne ich mit M. EDWARDS die Summe aller Septa, welche dazu gehört, um die intramurale Hölle des Polypariums in einen ununterbrochenen Ring von gleichgrossen Kammern zu theilen. Regelmässig nenne ich einen *Cyclus* irgend welcher Ordnung, wenn seine Kammern durch die Scheidewände der nach ihm folgenden *Cyclen* in eine doppelt oder vierfach so grosse Zahl gleicher Kammern getheilt werden; unregelmässig, wenn dies nicht geschieht. Dagegen wende ich das Wort *Ordnung*¹⁾ in

1) Der ganze Aufsatz war schon geschrieben, als SCHNEIDER's vorläufige Mittheilung über denselben Gegenstand in den Sitzungsberichten der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen 8. März 1871, erschien. Da SCHNEIDER jedoch die Septa bezeichnet nach ihrer Grösse — und nicht nach der Zeit und dem Ort ihres Entstehens — so dass bei ihm (l. c. p. 5) ein Septum 3. Ordnung zu einem solchen 2. Ordnung werden kann — so habe ich geglaubt, obige Zeilen und die weiter unten folgenden Bemerkungen unverändert stehen lassen zu dürfen. Ich glaubte dies um so mehr thun zu können, als es mir mehr darauf ankam, die Unrichtigkeit des M. EDWARDS'schen Gesetzes zu zeigen — worin SCHNEIDER mit mir übereinstimmt — denn auf die Begründung eines neuen und allgemeinen Wachstumsgesetzes. Es scheint mir vielmehr aus dem Folgenden zweifellos hervorzugehen, dass jede Art eben ihr besonderes Gesetz hat, um dies aber auffinden zu können in den einzelnen Fällen, musste ich eine Bezeichnungsweise anwenden,

einem mit *Cyclus* vollständig congruenten Sinne an; so dass *Septa* der 4ten Ordnung auch immer den 4ten *Cyclus* bilden und nicht einen Theil desselben, wie nach dem M. EDWARDS'schen Gesetz. Die Rechtfertigung für diese rein theoretische Bezeichnung — mit welcher ich durchaus kein Gesetz aussprechen will — wird sich später ergeben. Endlich bezeichne ich als vollständig auch die einzelnen *Septa* eines solchen regelmässigen *Cyclus* — sage z. B. 24 vollständige *Septa* 3ter Ordnung —; überzählig aber solche *Septa*, welche einen unregelmässigen *Cyclus* bilden durch ungleiche Theilung (Nicht-halbirung) irgend einer Kammer, und welche nun den Anschein erregen, als seien mehr als die gewöhnliche Zahl von Scheidewänden eines regelmässigen *Cyclus* vorhanden; unterzählig endlich solche *Septa*, welche eine Kammer so theilen, dass nicht die volle Zahl der *Septa* des nächst jüngeren *Cyclus* entsteht. Würde z. B. eine Koralle an der einen Seite seiner Halbirungsebene 12 ganz regelmässige durch 3 *Septa* 4ter und 5ter Ordnung gleichmässig getheilte Kammern besitzen, auf der andern Seite aber in einer Kammer 5ter Ordnung sich ein unregelmässiges *Septum* 6ter Ordnung zeigen — so dass scheinbar das *Septum* 4ter Ordnung mit den übrigen 24 regelmässigen der 3ten Ordnung gleichwerthig würde — so würde ich dieses ein überzähliges *Septum* nennen. Die Bedeutung der entgegengesetzten Bezeichnung ergibt sich hiernach von selbst.

I. *Turbinolidae*.

Aus der Familie der *Turbinolidae* habe ich die von M. EDWARDS als philippinisch aufgeführten Gattungen bis auf eine (*Bathycyathus*) wiedergefunden, und eine neue Art der Gattung *Paracyathus* erhalten. Ich beginne mit dem Genus *Blastotrochus*.

Blastotrochus M. EDWARDS.

Diese eigenthümliche Gattung ist bisher ausschliesslich von den Philippinen her bekannt, und auch nur durch eine Art, *Bl. nutrix* M. EDWARDS repräsentirt. Sie unterscheidet sich eigentlich nur durch die ausnahmslos auftretende Bildung von seitlichen, schon in ziemlich jugendlichem Alter abfallenden Sprösslingen von den Arten der Gattung *Flabellum*; mit welchen sonst das *Polyparium* sowohl, wie das

welche jedes beliebige Wachsthumsgesetz zulässt. Das wäre aber mit SCHNEIDER's Terminologie unmöglich gewesen.

lebende Thier die allgrösste Aehnlichkeit hat. Individuen von Blastotrochus, welche mit der Erzeugung von Knospen aufgehört haben, und deren seitliche Narben zugewachsen sind, würden, wenn isolirt gefunden, ohne allen Zweifel in die Gattung Flabellum gestellt werden.

Blastotrochus nutrix M. EDWARDS, Recherches s. les Polypiers p. 284, Taf. 8, Fig. 14. (Taf. XVI, Fig. 4—6.)

Der sorgfältigen Beschreibung von M. EDWARDS habe ich, wenigstens in Bezug auf die Artcharaktere des Polypariums, nur wenig hinzuzufügen. Von den 90 in 6—10 Faden Tiefe im Canal von Lapinig an der Nordküste von Bohol gefischten Exemplaren wurden 20, wegen zu schlechter Erhaltung, nicht auf ihre Septa untersucht. Von den übrigen hatten a) 5 Exemplare weniger als 12 vollständige Septa 1. und 2. Ordnung, b) 46 — also bei Weitem die Mehrzahl — 12 vollständige Septa¹⁾, und c) 19 Exemplare mehr als 12 solche, d. h. einige überzählige. Es lässt sich schon theoretisch vermuthen, dass es die älteren Individuen sein werden, welche mehr als 12 Septa haben; dies zu prüfen, theilte ich die 70 gezählten Exemplare in 6 Reihen nach der Grösse. Hiernach waren in der Rubrik

- a) mit weniger als 12 Septen: 3 Exempl. aus No. 3, 2 aus No. 4 (der Grössenrubrik).
- b) mit 12 Septen: 4 Exempl. aus No. 1, 11 aus No. 2, 13 aus No. 3, 12 aus No. 4, 4 aus No. 5, 2 aus No. 6.
- c) mit mehr als 12 Septen: 1 Exempl. aus No. 2, 5 aus No. 3, 5 aus No. 4, 6 aus No. 5, 2 aus No. 6.

Hieraus ist ersichtlich, dass in der That die erhöhte Zahl der Septa (c) ihren höchsten Procentsatz in der Altersgrösse 5 erhält, die gesetzmässige Zahl (b) aber in der Altersgrösse 3. Es hatten also verhältnissmässig viel mehr Individuen bei der Grösse 5 eine höhere Zahl Septen erreicht, nämlich 34,5 %; während nur 8,5 % bei der Grösse 5 ihre scheinbar gleichmässige Zahl Septen — nämlich 12 — beibehalten hatten. Es lässt sich also auch wohl mit einiger Sicherheit behaupten — da die Zahl der untersuchten Exemplare ziemlich gross ist —, dass die unregelmässige Vermehrung der Cyclen, also die

1) Da diese Koralle 4 Cyclen von Kammern hat, so folgt, dass zwischen je 2 solchen regelmässigen Septen 1. und 2. Ordnung 3 kleinere Scheidewände vorhanden sein müssen, wenn die Cyclen regelmässig ausgebildet sein sollen. Dies ist bei den obigen 46 der Fall. Durch Theilung irgend einer beliebigen Kammer durch ein neues Septum — welches also eigentlich einem 5. Cyclen angehörte — entsteht ein von mir sogenanntes überzähliges Septum, und der 5. Cyclen wird unregelmässig.

Ausbildung überzähliger Septa, eine spezifische Eigenschaft dieser Koralle ist.

Untersucht man nun noch, wo die überzähligen Septa (einer 5. Ordnung) auftreten, so sieht man, dass dies fast immer in den Kammern 4. Ordnung geschieht, welche den beiden Kanten des Polypariums zunächst stehen, und namentlich dann, wenn mehr als 1 überzähliges Septum auftritt. Wenn das Auftreten der Septa 5. Ordnung hier an das M. EDWARDS'sche Gesetz gebunden wäre, so müsste in jeder primären Kammer gleichzeitig ein solches auftreten; aber bei keinem einzigen Individuum unter jenen 49 sind wirklich 6 solche Septa ausgebildet, und wenn ausnahmsweise ein solches in der primären Mittelkammer auftritt, so fehlt es gewöhnlich in den Eckkammern.

Nun sollte aber nach M. EDWARDS (l. c. pag. 67) bereits der 4. Cyclus aus Septen der 4. und 5. Ordnung bestehen, d. h. es sollte die Zahl von 48 Kammern nicht auf einmal durch eine gleichzeitige Halbierung der Kammern 3. Ordnung erreicht sein, sondern in 2 Absätzen. Daraus nun, dass ich unter 70 Exemplaren nur 5 mit weniger als 12 regelmässigen Septen gefunden habe, dass diese aber sich auch nicht dem Gesetz von M. EDWARDS fügen, und dass endlich das Auftreten der überzähligen Septen (5., nach M. EDWARDS 6. Ordnung) an die Eckkammern gebunden zu sein scheint und sich auch nicht jenem Gesetze fügt: schliesse ich, dass in der That bei dieser Art immer gleichzeitig alle Septa eines Cyclus auftreten, vorausgesetzt, dass sie nicht in einzelnen Kammern durch locale Einflüsse verhindert werden, zu entstehen. Auf die Vorliebe der überzähligen Septen für die Eckkammern werde ich weiter unten zurückkommen.

Das Thier (Taf. XVI, Fig. 4—3) selbst ist gelbroth, mit hellrothen durchsichtigen, von weisslichen Warzen besetzten Tentakeln; diese Warzen werden durch Anhäufungen von Nesselzellen hervorgebracht. Hin und wieder werden auch grüne Individuen gefunden, doch sehr selten. Wenn das Thier (Taf. XVI, Fig. 4) ganz ausgestreckt ist, so ragt es mitunter fast um Dreiviertel der ganzen Länge des Polypariums über den Rand des Kelches hervor; und dann sind an der Aussenfläche des Polypen den Tentakelkreisen der 3 ersten Cyclen entsprechend heilgelbe Radialstreifen zu erkennen. Der Mund ist ein langer Spalt, dessen Ecken in der Ebene der langen Axe des Polypariums stehen.

Die auffallendste Eigenthümlichkeit dieser Koralle ist ihre Knospenbildung. Die Knospen beginnen sehr früh aufzutreten, schon an Individuen von 10 Mn. Länge sind sie zu finden. Sie bilden sich ausnahmslos, wie schon M. EDWARDS angiebt, an den beiden Kanten des

Polypariums gewöhnlich paarweise und meist je eine Knospe an derselben Stelle. Doch sind auch die Fälle nicht selten, in denen 2 solche bei einander stehen (Tab. XVI, Fig. 3); dann sind sie immer verschiedenen Alters und die eine ist in ihrer Richtung von der Ebene der grossen Axe mehr oder weniger stark abgelenkt. Bei ihrem ersten Auftreten sind die Knospen kreisrund, und dann zeigen sie deutlich 6 Septa des ersten Cyclus, die 6 des zweiten treten auch noch sehr früh auf, der 3. Cyclus aber beginnt erst sich zu bilden, wenn die Streckung in der durch 2 Septa bezeichneten grossen Axe begonnen hat. Gleichzeitig damit tritt auch die Bildung der beiden seitlichen Zacken ein, welche jedoch durchaus nicht so constant sind, wie es nach M. EDWARDS scheinen könnte.

Diese Stelle des Auftretens des 3. Cyclus ist von grosser Bedeutung. Hier nämlich, also dicht unter den seitlichen Zacken, wenn solche vorhanden sind, löst sich die Knospe ab, wenn sie etwa 3 Mm. hoch ist, der Kelch einen grossen Durchmesser von 5 Mm., einen kleinen von $3\frac{1}{2}$ Mm. hat. Sie fällt ab von ihrem kurzen Stiel, um nun ihrerseits bald die Erzeugung ähnlicher Seitenknospen zu beginnen. Gewöhnlich finden sich zwei Generationen solcher Knospen an den mittelgrossen Individuen, an den grösseren häufig 3, und sehr selten sogar 4, wenn dabei abgesehen wird von jenen Knospen, die senkrecht oder schräg gegen die Ebene der grossen Axe auftreten. Auf diese gewissermaassen abnormen Knospen werde ich gleich zurückkommen. Hat sich eine Knospe in normaler Weise gelöst, so dass der kurze Stiel sitzen bleibt, so zeigt dieser auf seiner Wunde 12 Septa; und dieser Theil ist im Stande, abermals eine neue Knospe zu erzeugen. Das geht unwiderleglich hervor aus den zahlreichen Exemplaren mit 2—3 Generationen, an denen bald oben, bald unten oder in der Mitte die älteste Generation sass. Da nämlich die unterste immer die älteste, also auch die grösste sein müsste, wenn wirklich immer nur 3, eventuell 4 Generationen in regelmässiger Folge von unten nach oben aufträten — wie M. EDWARDS will — so könnte an der unteren Stelle keine junge Knospe gebildet sein, wenn an der obersten Stelle bereits eine zum Abfallen reife vorhanden ist. Dies ist aber öfters der Fall. Ich reproducire hier die Abbildung (Taf. XVI, Fig. 4) eines Exemplars mit 6 Knospen, das ich schon 1864 beschrieb (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 14, pag. 422, Taf. 41, Fig. 7). An allen 6 Stellen sass beim lebenden Thier ausgebildete, mit Mund und Tentakeln versehene Polypen. Die unteren 2 der rechten Seite und der mittlere der linken hatten fast reife Polyparien; der oberste Polyp der rechten Seite begann gerade seine Zacken zu bilden und die beiden andern der linken

Seite waren äusserst klein, der unterste ein wenig grösser, als der oberste. Nach dem Maceriren blieb von dem linken untersten Polypen ein kleines rundes Polyparium mit 12 Septen übrig; aber der obere, welcher nur 6 Tentakel besessen hatte, liess keine Spur eines solchen zurück. Es folgt hieraus, dass der untere kleine Polyp bereits wenigstens eine Knospe verloren hatte. Wie viele Knospen nun ein solcher, nach der Loslösung der ausgewachsenen, übrig bleibender kleiner Stiel allmählich zu erzeugen vermag, ist nicht näher zu bestimmen.

Neben der Ablösung einer Knospe von ihrem kurzen Stiel tritt fast ebenso häufig auch eine Loslösung des letzteren selbst ein. Folge von diesem — mehr pathologischen — Vorgang ist dann immer die Bildung einer länglichen Narbe, welche häufig die inneren Septa des grossen Thieres blosslegt. Oft entstehen nun in solchen Narben (Taf. XVI, Fig. 5, 6) abermals neue Polypen, die mit ihrem Polyparium mehr oder weniger die Narbe ausfüllen und dadurch, dass sie nochmals zugleich mit ihrer Basis abzufallen vermögen, zur Vergrösserung der Wunde am alten Thiere beitragen. An einigen Individuen (Taf. XVI, Fig. 6) habe ich Narben von 8—9 Mm. Länge beobachtet, so dass in ihr der Länge nach 2 neue Knospen bequem Platz gehabt haben würden. Dies erklärt das Auftreten von 2 Knospen nebeneinander. Füllt nämlich die neue nicht ganz die Narbe aus, so vermag unter Umständen diese noch einen zweiten Polyp zu erzeugen, der nun, da er von dem Nachbar in seiner Ausbildung gehemmt wird, sich seitlich abwendet und so aus der normalen Lage der Knospen — nämlich aus der Ebene der grossen Axe — austritt. Dass dies übrigens durchaus nicht immer zu geschehen braucht, versteht sich von selbst. — Das Vorhandensein einer Narbe zeigt also die Loslösung einer oder mehrerer an derselben Stelle gebildeten Generationen an. — Das vorhin besprochene Individuum mit 6 Polypenknospen hatte, wie angegeben, in dem obersten linken Polypen kein Polyparium zurückgelassen; wohl aber eine Narbe (l. c. pag. 422). Da diese nur von der Ablösung einer früheren Knospe entstanden sein kann, so hatte auch hier bereits eine Generation gelebt.

In Bezug auf das Wachsthum und die damit vorhandene Theilung der Kammern hat also *Blastotrochus nutrix* sein eigenes spezifisches Wachsthumsgesetz, welches von dem bisher als allgemein gültig angenommenen wesentlich abweicht; und es können an demselben Knospenstiel oder an derselben zurückgebliebenen Knospennarbe mehrere Generationen hintereinander entstehen.

Flabellum Lesson (Illustrations de Zoologie 1834).

Die Gattung Flabellum, unterschieden von den nächstverwandten Formen (Blastotrochus, Rhizotrochus) durch den Mangel regelmässiger Knospenbildung, das Fehlen von Wurzeln und einer blattförmigen Columella, enthält sowohl lebende als fossile Formen. Unter den 43 von M. EDWARDS aufgeführten Arten gehören der Section der Flabellines pedicellées 22 fossile und nur 7 lebende Arten, umgekehrt aber derjenigen der Flabellines tronquées gar keine fossile und gegen 43 lebende Species an. Ich werde hierauf wieder zurückkommen, nachdem ich die beiden von mir beobachteten Formen näher beschrieben habe.

4. Flabellum irregulare S. u. sp.

(Taf. XVI, Fig. 7—17.)

Polyparium stark comprimirt, mit abgerundeten, gradlinigen Kanten, die einen Winkel von 40—45° einschliessen, sehr hoch, mit kleiner Narbe. Gewöhnlich hart an dieser 2 kurze Stacheln. Rippen nur an einzelnen Exemplaren deutlich (s. Taf. XVI, Fig. 10, 11, 14). Kelch elliptisch (Taf. XVI, Fig. 15, 17); die Gipfel der grossen Axe kaum niedriger als die der kleinen. Verhältniss der Axen 100:200. Kelchhöhle sehr tief, fast spaltförmig, sodass die kurzen Trabekel der Columella nur bei günstiger Beleuchtung zu erkennen sind. Die Septa der ersten 2 Ordnungen sind oben etwas vortretend, stark an der Mauer eingeschnitten, nach innen zu fast senkrecht abfallend, unten verdickt und in die Columellar-Trabekel übergehend; sie sind ziemlich breit und mit radial gestellten feinen Leisten versehen. Die Septa 3. Ordnung fast ebenso breit, wie jene, aber oben am Kelchrande schmaler und hier nicht vorspringend oder eingekerbt. Gewöhnlich 4 Cycla, von denen jedoch der 2. bei regelmässig gebildeten Individuen 10 Septa statt 6 zählt (wie nach dem Gesetz von M. EDWARDS zu erwarten gewesen wäre).

Von dieser Art wurden 64 Exemplare im Canal von Lapinig (6—10 Faden) gefischt. Die Färbung des Thieres (Taf. XVI, Fig. 7) ist bald intensiv gelblichroth, bald weisslichgelb oder auch schwach grünlich, immer aber mit so viel breiten weisslichen Längslinien, als grosse Septa der 1. und 2. Ordnung die Columella erreichen; sie werden gegen den Rand des Polypariums schmaler und zwischen je 2 derselben stehen gewöhnlich feinere, den übrigen Septen entsprechende Linien. Das Thier kann sich doppelt so weit, als in der Zeichnung angegeben ist, über den Rand des Polypariums erheben.

Es steht diese Art in Bezug auf die sehr schmale Narbe dem *Fl. crassum* M. EDWARDS von den Philippinen sehr nahe, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch die viel grössere relative Höhe; während bei der alten Art der Kelch breiter ist als hoch, ist bei der neuen Species der grösste Kelchdurchmesser immer bedeutend kleiner, als die Höhe, und selbst bei den allerjüngsten nur 12 Mm. hohen Individuen höchstens gleich derselben.

Die folgenden Dimensionen wurden am grössten Individuum gemessen: Höhe des Polypariums 34 Mm., grösste Axe 20 Mm., kleine Axe 14 Mm., Narbe $4\frac{1}{2}$ Mm.

Das individuelle Wachsthumsgesetz dieser Art verlangt ein genaueres Studium.

Im Ganzen wurden 50 Exemplare auf die Zahl und Folge ihrer Septa genau untersucht. Es fanden sich darunter 32 regelmässig und 18 unregelmässig gebildete, d. h. bei jenen waren ausnahmslos je 2 grosse Septa (des 1. und 2. Cyclus) durch 3 kleinere Septa in 3 gleich grosse Kammern getheilt, bei diesen befanden sich zwischen einzelnen Paaren jener grösseren Septa nur 1 oder mitunter 2 kleinere Septa. Ich will jene zuerst näher untersuchen.

Unter diesen 32 war nur ein einziges Exemplar mit 12 grossen, regelmässigen Septen des 1. und 2. Cyclus; zwischen je zweien befand sich ein Septum des 3. und je 2 des 4. Cyclus. Nur in einer Eckkammer des 4. Cyclus war eine ganz schwache Andeutung vom Beginn eines Septums zwischen einem Septum des 3. und 4. Cyclus zu erkennen. Für dies einzige Individuum könnte also das M. EDWARDS'sche Gesetz gelten, da ja der 4. Cyclus aus 6 Blättern 4. und 6 solchen der 5. Ordnung hätte gebildet sein können.

Nun kommt aber ein Sprung von 12 auf 16 regelmässig gebildete Septa in 8 Exemplaren; dann 7 mit 17, 13 mit 18, und endlich gar 3 mit 19 solchen regelmässigen grossen Blättern, die bis an die Columella herantreten und ausnahmslos durch 3 kleine Septa geschieden sind. Bei den 8 mit 16 regelmässigen Septen finden sich, wie die beistehende schematische Zeichnung zeigt, in den 4 Eckkammern 1. Ordnung nicht je ein, sondern zwei Septa des 2. Cyclus, und die so entstandenen 16 Kammern sind ganz regelmässig in 48 gleiche Kammern durch die Septa des 3. und 4. Cyclus getheilt. Es würde

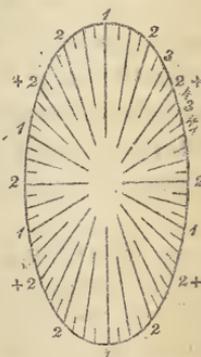


Fig. 1.

vergebliche Mühe sein, diese Bildung der Blätter nach den M. EDWARDS'schen Gesetze deuten zu wollen, und man käme immer zu dem Resultate, dass entweder hier oder dort eine ganz gesetzmässige Abweichung von jenem Gesetze stattgefunden hätte¹⁾. Die von mir angenommene Bezeichnung des nebenstehenden Schemas basirt sich nun auf die Thatsache, dass von den jüngsten bis zu den ältesten grössten Exemplaren die Breitenzunahme der 2 Mittelkammern erster Ordnung ganz verschwindend ist, diese also sich immer gleich breit bleiben, dass dagegen die Eckkammern bedeutend an Breite zunehmen in Folge der stärkeren Theilung dieser selbst. Hiermit stimmt auch der Befund

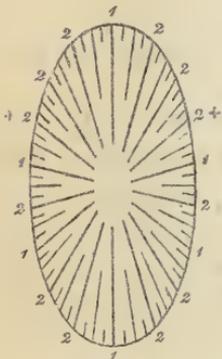


Fig. 2.

bei den übrigen mit mehr als 16 regelmässigen Septen versehenen Individuen. Bei Allen nämlich sind es die Eckkammern allein, in welchen die Vermehrung vor sich geht, wie bei den mit ungerader Zahl von Blättern versehenen ohne Weiteres ersichtlich ist. Nur die 13 Exemplare mit 18 Septen könnten Schwierigkeiten machen. Hier liegen nämlich die Septa so, dass man zur Herstellung der individuellen Regelmässigkeit nur das mit * bezeichnete Septum No. 2 als eines 1. Ordnung zu bezeichnen hätte; denn dann würden ganz regelmässig in jeder Kammer 1. Ordnung 2 neue Septa des 2. Cyclus gebildet worden sein, wie

das bei den mit 16 Blättern versehenen Individuen nur in den 4 Eckkammern der Fall war.

Gegen eine solche Deutung aber sprechen sowohl die regelmässig gebildeten mit 17 und 19 Blättern, wie auch die unregelmässigen Formen. Bei den mit regelmässigen Septen in ungerader Zahl ist nämlich das eine ungerade Blatt fast nie in der Mittelkammer erster Ordnung, sondern immer nur in den Eckkammern, sodass bei 17 solchen in der einen Eckkammer 3 Septa 2. Ordnung, bei 19 dagegen in 3 Eckkammern je 3 Blätter des 2. Cyclus vorhanden sind. Gestützt wird nun diese Deutung vor Allem durch die unregelmässigen Formen. Unter den 18 dahingehörigen, bei welchen die Zahl der grossen Septen zwischen 17 und 20 schwankt, sind nämlich nur 2, welche ein über-

1) Wollte man nämlich die beiden mit einem * versehenen Septa No. 2 als diejenigen ansprechen, welche mit zum ersten Cyclus gehören, so würden in den Eckkammern allerdings ganz regelmässige 4 Cycla, dagegen in den beiden grossen Mittelkammern 5 vollständige Cycla vorhanden sein. Jede andere Veränderung der Altersbezeichnung der Septa würde ebenso sehr gegen das M. EDWARDS'sche Gesetz verstossen.

zähliges Septum in der Mittelkammer zeigen, bei den 46 andern treten solche vorzugsweise in den Eckkammern des 2. oder 3. Cyclus auf¹⁾. Würde man dagegen als individuelles Wachsthumsgesetz (der Fall mit 48 regelmässigen Blättern) die Theilung jeder primären Kammer in 3 der 2. Ordnung ansehen wollen, so müsste auch die abnorme Vermehrung durch überzählige Septa ebensowohl in den Mittelkammern wie in den Eckkammern stattfinden können. Da dies aber nicht der Fall ist, so schliesse ich, dass bei dieser Art die Zunahme der Blätter in solcher Weise geschieht, dass nur die Eckkammern mehr als 1 Septum 2., oder mehr als 2 Septa 3. Ordnung zu erzeugen vermögen. Mit andern Worten: während sich die Mittelkammern erster Ordnung regelmässig theilen, sodass hier immer nur 4 Cyla zu zählen sind, theilen sich die Eckkammern bald in 2, bald in 3 Kammern der nächst höheren Ordnung.

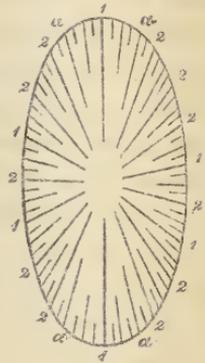


Fig. 3.

2. Flabellum variable S. n. sp.

Taf. XVII u. Taf. XVIII, Fig. 4—49.

Von dieser ungemein wandelbaren Art, von welcher ich in den verschiedensten Altersstufen etwa 450—460 Exemplare im Canal von Lapinig vor Bohol fischte, lässt sich keine kurze Diagnose geben.

Unter den 424 als erwachsen anzusehenden Individuen schwankte die Höhe des Polypariums zwischen 15 und 35 Mm., die kleine Axe zwischen 9 und 14 Mm. und die grosse zwischen 28 und 47 Mm., sodass das Verhältniss der beiden Axen zu einander schwankte zwischen 400:340 und 400:425. Allen ohne Ausnahme kommen — wenn wir einen Augenblick M. EDWARDS dogmatische Anschauung gelten lassen wollen — 6 Cyla zu, deren Blätter des 4. bis 4. Cyclus sehr breit

1) Das in nebenstehenden Schema dargestellte Individuum zeigt ausser 17 grossen regelmässigen Septen noch 4 überzählige, je eines in einer äusseren Eckkammer 2. Ordnung. Würde dies überzählige mit *a* bezeichnete Septum sich bei zunehmender Grösse des Polypariums etwas mehr von dem nächstliegenden Septum 2. Ordnung abenden, und würden nun neben dem bisher einfachen Septum 3. Ordnung zwischen denselben 2 neue kleine Scheidewände auftreten, so wären nun 24 regelmässige Septa vorhanden, und zwar 9 an der einen, 10 an der andern Seite. Aus einer solchen Vermehrung der Septa in den Randkammern sind also auch die thatsächlich vorkommenden regelmässigen wie unregelmässigen Bildungen zu erklären.

sind, an der Mauer etwas eingekerbt, diese schwach überragen, oben einen glatten scharfen Bogenrand haben, und von der Mitte der Grube an gekräuselt erscheinen, um sich tief im Kelch mit der mehr oder weniger entwickelten Columella zu verbinden. Die Septa des 5. und 6. Cyclus sind schmal und steigen gleich nach unten ab. Die Epithek bedeckt die äusserst feinen zahlreichen Rippen nicht immer ganz. Der Winkel zwischen den beiden Kanten des Polypariums schwankt zwischen 45° und $80-85^{\circ}$, und die Zahl der Stacheln an den Kanten sowohl, wie die Stellen, wo solche auftreten, sind keinem Gesetze unterworfen. Unter den 428 erwachsenen Exemplaren waren 84 ganz ohne eine Spur solcher Zacken, und unter den übrigen gestachelten waren solche mit 1—9 an den verschiedensten Stellen angebrachten Stacheln. Die beigegebenen Abbildungen auf Taf. XVII zeigen dies auf den ersten Blick. Die Basalarbe war zwischen 44 und $4\frac{1}{2}$ Mm. gross.

Wenn man nur die Extreme ins Auge fasste, so könnte man leicht zu dem Schlusse kommen, hier 2 verschiedene Arten vor sich zu haben; ja man müsste, wenn man M. EDWARDS' Classificationsschema annähme (l. c. p. 259), aus dieser einen Species wenigstens 3 Arten machen. Sämmtliche Individuen habe ich mir im Leben genau betrachtet, wobei ich gar keine constant bleibenden und mit jenen Verschiedenheiten des Polypariums parallel gehenden Abweichungen in der Form oder Färbung der Thiere bemerkte. Die vorherrschende Farbe des ganzen Thieres (Taf. XVIII, Fig. 4) ist ein schönes intensives, aber durchscheinendes Roth, und über die Mundscheibe ziehen fast immer 2 breite, dunkelrothe Binden, welche bei etwas helleren Exemplaren deutlicher hervortreten. Die Tentakel stehen in 2 concentrischen Reihen; die innern sind die grössten, entsprechen den Blättern des 1. bis 4. Cyclus und haben immer eine röthliche Warze an ihrer Spitze. Der äussere Tentakelkranz hat kleinere, und an ihrer Spitze mit einer blendend weissen Warze versehene Tentakel. In diesen grösseren Warzen der Tentakelspitzen, sowie in zahlreichen kleineren, welche den Tentakel umstellen, sind massenhaft Nesselzellen angehäuft.

Auf die verschiedene Zahl der seitlichen Stacheln glaube ich deswegen gar nicht weiter eingehen zu sollen, weil ihr unregelmässiges Auftreten selbst an solchen Individuen, die in anderer Beziehung gänzlich übereinstimmen, diese Theile als durchaus werthlos zur Charakteristik der Species nachweist.

Anders ist es mit der grossen Verschiedenheit des Winkels, welchen die Kanten des Polypariums mit einander bilden. Eine Gruppierung der Exemplare zeigt nun, dass im Allgemeinen die kürzeren, also

auch wohl die jüngeren Individuen den kleineren, die älteren dagegen den grösseren Winkel aufweisen. Die so gegebene Andeutung, dass mit zunehmendem Alter die Winkel des Polypariums immer stärker, nicht gleichmässig, wachsen, wird bestätigt durch eine genaue Untersuchung der Septenbildung. Die oben gemachte Angabe, dass alle 6 *Cycla* entwickelt seien, ist nämlich nicht ganz richtig. Unter den 424 Individuen war nicht ein einziges mit 48 Blättern des 1. bis 4. *Cyclus*, sondern nur zwei grosse Exemplare hatten 40 regelmässige *Septa*, welche durch je 3 *Septa* des 5. und 6. *Cyclus* getrennt waren, die Mehrzahl 36, 32, 30, dann wieder einige Individuen nur 28 und ein einziges kleines Polyparium zeigte 24. Dies letztere hatte also nur 3 *Cyclia* entwickelt. Zählt man nun genau, so sieht man, dass die Vermehrung der *Septa* im 4. *Cyclus* ganz unregelmässig vor sich geht, und zwar vorzugsweise in den primären und secundären Eckkammern, jedoch ist auch oft in den Mittelkammern ein überzähliges *Septum* vorhanden. Alle jene Individuen nun, welche die höchste Zahl der *Septa* durch Vermehrung in den Eckkammern gefunden hatten, zeigten einen viel stumpferen Winkel zwischen den Kanten, oft sogar fast überhängende Ecken und concave Seiten; während die mit geringerer Zahl der *Septa* versehenen den ursprünglich kleineren Neigungswinkel ihrer Kanten beibehalten hatten. Hiermit scheint mir im Hinblick auf die absolute Identität der zugehörigen Thiere auch der Beweis von der Artidentität sämtlicher Exemplare geliefert zu sein. Es verliert also auch der Winkel zwischen den Kanten — auf den M. EDWARDS bei seiner Artunterscheidung grosses Gewicht legt — seine Bedeutung für die Charakterisirung der *Species* fast gänzlich. Ferner zeigt diese Art, wie die vorhergehende, vorzugsweise in den primären Randkammern die Tendenz zu einer ganz unregelmässigen Vermehrung der Scheidewände; es gilt also auch für diese *Species* das M. EDWARDS'sche Wachsthumsgesetz so wenig wie für *Flabellum irregulare*.

Unter den übrigen bisher nicht berücksichtigten 29 Individuen fanden sich 46 Exemplare, deren ältestes 44 Mm., jüngstes aber 5 Mm. hoch war. Zwischen beiden fanden sich alle Uebergänge der Grösse. Bei allen war dasselbe zu bemerken, was ich bei den ausgewachsenen schon hervorgehoben habe: dass nämlich die Vermehrung der *Septa* durch Theilung einer Kammer vorzugsweise in den Eckkammern vor sich geht. Während nun bei jenen 424 erwachsenen Exemplaren kein einziges weniger als 24 grosse *Septa* aufwies, erreichte bei diesen 46 jungen die Zahl der Scheidewände selten die Zahl 28 oder 30, und in der Regel blieb sie — ganz besonders bei den jüngeren — unter 24. Bei diesen Exemplaren war also nicht einmal der 3. *Cyclus* vollständig

ausgebildet; und dennoch hatten sich zwischen den meisten Septen derselben schon drei neue Scheidewände des 4. und 5. Cyclus entwickelt. Ueberzählige Septa fanden sich vorzugsweise in den Eckkammern, nie aber unterzählige; letztere dagegen mitunter in den Mittelkammern.

Diese jüngeren Formen (Taf. XVIII, Fig. 5 u. Fig. 10) nun sind von M. EDWARDS bereits beschrieben und zwar als zwei verschiedene Arten unter dem Namen *Flabellum Stokesii* und *Owenii* (l. c. p. 278 und 279 Taf. VIII, Fig. 9, 12). Wenn man seine Beschreibung der beiden Species aufmerksam durchliest, so sieht man, dass eigentlich nur der Unterschied der Höhe des Polypariums maassgebend war für die Aufstellung derselben, und etwa die Verschiedenheit in der Länge der Basalstacheln. Letztere aber sind ungemein veränderlich; und dass die verschiedene Höhe bei sonst innerhalb der Variabilitätsgrenzen der ausgewachsenen Exemplare liegenden kleinen Verschiedenheiten — wie der Breitendifferenz der Narbe, Verschiedenheit des Verhältnisses der Axen etc. etc. — nicht maassgebend sein kann, beweisen eben meine zahlreichen, alle Uebergänge herstellenden Exemplare. Und zum Ueberfluss zeigten auch die lebend beobachteten Thiere keine Verschiedenheit untereinander oder von denen der ausgewachsenen hohen Exemplare. Es sind also, wie schon M. EDWARDS richtig ahnte (l. c. p. 277), *Flabellum Stokesii* und *Owenii* nur Jugendzustände derselben Art, die ich wegen ihrer Wandelbarkeit *variabilis* genannt habe.

Endlich beschreibt M. EDWARDS noch zwei andere Arten, welche in die Section der *Flabellines pedicellées* gehören, nämlich *Fl. aculeatum* von den Philippinen, und *Fl. spinosum* von China. Beides sind die Jugendzustände von dem eben beschriebenen *Fl. variabile*; und zwar ist dieses das jüngere, während jenes bereits ein sich bildendes *Fl. variabile* (*Owenii* M. Edw.) erzeugt hat.

Vom *Flabellum aculeatum* M. Edw. besitze ich 8 Exemplare, von *Fl. spinosum* 5, welche ich alle neben den 430 oben beschriebenen Individuen im Canal von Lapinig fischte. Ihre Thiere waren denen der erwachsenen Thiere völlig gleich gebildet; nur waren die beiden braunrothen über die Mundscheibe hinziehenden Binden weniger häufig, als bei diesen. Da sie aber vorkamen, so reicht ihr Fehlen an mehreren Exemplaren nicht hin zur Begründung einer besonderen Art; wenn nicht auch noch andere Verschiedenheiten im Polyparium damit Hand in Hand gingen. Eine genaue Untersuchung zeigt nun aber, dass die auffallende Verschiedenheit beider Formen wirklich nur durch das verschiedene Alter bedingt ist. Ich sehe dabei zunächst ab von der Zahl der Randstacheln, und betrachte erst die Septenbildung allein.

Alle 5 Exemplare von *spinosum* — also dem jüngeren Stadium nach meiner Auffassung (Taf. XVIII, Fig. 9) — zeigen nur in den äussersten Eckkammern Septa des sich bildenden 3. Cyclus, die 8 Exemplare von *aculeatum* dagegen haben solche theilweise auch in den Mittelkammern. Angenommen nun, meine Behauptung ihrer specifischen Identität wäre richtig, so würde sich auch hier wieder dasselbe individuelle Wachstumsgesetz herausstellen, wie bei den alten Individuen: dass nämlich die Theilung der Eckkammern früher eintritt und häufiger ist als die der Mittelkammern, dass also die Vermehrung der Septa auch hier nicht nach dem M. EDWARDS'schen Gesetze erfolgt.

Dass nun in der That beide Formen identisch sind, lehrt die directe Beobachtung. An allen 8 Exemplaren des *Flabellum aculeatum* (Taf. XVIII, Fig. 8) bemerkt man dicht unter dem oberen Stachelpaar eine mehr oder weniger ausgesprochene Rinne, die an einem Individuum bereits stellenweise in einen kleinen Spalt übergegangen ist. An dieser Stelle löst sich der obere Theil von dem unteren ab, wie ein zufällig gefundenes Exemplar bewies. Ein Individuum von *Fl. aculeatum* (Taf. XVIII, Fig. 9 u. 10) hatte ich lebend einige Tage in meinem Aquarium beobachtet; es zeigte die 4 seitlichen Zacken und alle Eigenthümlichkeiten des Thieres wie die andern Exemplare. Als dasselbe dann im Aquarium starb und faulte, fiel das obere Stück von dem unteren ab (Taf. XVIII, Fig. 10), ohne das mindeste Zuthun von meiner Seite. Das gestielte *Flabellum* (s. Taf. XVIII, Fig. 9) war nun in allen seinen Einzelheiten genau ein *Flabellum spinosum* geworden; und das obere Stück (Taf. XVIII, Fig. 10) mit der grossen Narbe und den beiden Basalstacheln stimmte so äusserst genau mit den isolirt gefundenen Exemplaren des *Flabellum Owenii* überein, dass die Identität mit diesen letzteren nicht länger zu bezweifeln war. Zum Ueberfluss fand ich dann später auch noch ein Individuum von *Fl. Owenii*, das sich bereits von seinem *Fl. spinosum* abgelöst und an seiner offenen, noch nicht durch ausgeschwitzte Kalkmasse verklebten Narbe eine vollständig ausgebildete Polypenknospe hervorgebracht hatte (Taf. XVIII, Fig. 2).

Angenommen nun, es besässe das *Flabellum spinosum* die Eigenschaft, ein Individuum von *Fl. Owenii* nach dem andern zu erzeugen, so würde es ganz ebenso als Amme des *Flabellum variabile* zu bezeichnen sein, wie der Polyp der Scheibenquallen Amme dieser letzteren ist. Wir hätten im *Fl. spinosum* ein geschlechtsloses, wohl aus einer schwimmenden Larve hervorgehendes Thier, die eigentliche Amme; das *Flabellum aculeatum* wäre der Strobila zu vergleichen und durch allmähliches Wachstum und Uebergang von *Fl. Owenii* in *Stokesii* und schliesslich *variabile* wäre das geschlechtliche Stadium erreicht.

Als selbstständige Arten müssen also aus der Gruppe der Flabellines pedicellées die beiden *aculeatum* und *spinosum* gestrichen werden. Wahrscheinlich gilt nun das, was ich hier für diese beiden Formen durch directe Beobachtung nachgewiesen habe, auch noch für zwei andere Arten derselben Gruppe, nämlich für *Fl. sumatrense* M. Edw. von Sumatra und *debile* von Philippinen, aber wohl kaum für *Flabellum pavoninum*¹⁾ LESSON und *distinctum* M. Edw. Wir hätten dann unter den lebenden Arten neben Ammenformen auch wirkliche gestielte Species; und es drängt sich die Frage auf, ob nicht auch unter den fossilen Species Ammen der andern Gruppe mit Arten dieser Gruppe verwechselt werden. Leider habe ich mir bisher kein Material zur Beantwortung dieser Frage zu verschaffen vermocht.

M. EDWARDS bildet nur zwei fossile Arten ab; und merkwürdigerweise scheinen hier wirklich beide Formen vorzuliegen. Das *Flabellum Roysianum* M. Edw. scheint keine Ammenform zu sein; aber das *Flabellum acutum* M. Edw. (l. c. Taf. VIII, Fig. 6) zeigt über den »Tubercules cristiformes« die Andeutung einer Quersfurche, die möglicherweise die Ablösungsstelle des oberen Theiles bezeichnen könnte. Es ist dies allerdings nur eine Vermuthung, die sicherlich ohne Grund gewesen wäre, so lange man mit M. EDWARDS die Gruppe der *Fl. truncata* als ausschliesslich lebend anzusehen hätte. Denn wenn wirklich *Flabellum acutum* eine Amme ist, so muss das von ihr erzeugte *Flabellum* eine breite Narbe haben; es müssten also auch Formen der abgestutzten Flabellen fossil gefunden werden. Dies ist durch O. M. DUNCAN geschehen. Das von ihm von Australien beschriebene *Flabellum Victoriae* DUNCAN gehört dahin; und ebenda wurde von ihm das lebend in China vorkommende *Fl. bandeanum* M. Edw. und HAI ME aufgefunden. Die Schichten des Murray und des Muddy Creek (s. Ann. Nat. Hist. Vol. 44. 3. Ser. p. 464) wurden von DUNCAN als gleichalterig mit dem oberen Miocän und dem ältesten Pliocen von Europa angesprochen, und die Mehrzahl der fossilen Formen Europa's gehören den gleichen Schichten an. Keine derselben aber geht bis in die Kreide hinein (s. M. EDWARDS l. c. p. 260 ff.).

4) Diese beiden Arten unterscheiden sich von allen mir bekannten *Flabellum* auffallend durch halb weiss, halb braun gefärbte Septa und die braune mit starken Rippen versehene Mauer. Eine dritte ihnen hierin und auch sonst in Gestalt und der Structur der Columella sehr nahe stehenden Species, die ich durch GODEFFROY aus dem indischen Ocean erhielt, zeigt eine grosse Narbe. Sie ist also auch an einem *Flabellum pedicellatum* aufgeammt worden. Sollten nicht vielleicht doch die beiden oben genannten Formen die Fähigkeit haben, sich in bestimmter Höhe von ihrem Stiele abzulösen?

Mag sich nun obige Vermuthung als richtig erweisen oder nicht, so bleibt doch feststehen, dass die gestielten, fossilen Formen phylogenetisch als die Stammformen der lebenden abgestutzten Arten anzusehen sind; wie denn eine rein theoretische Ueberlegung auch zu dem Ergebniss kommen musste, dass die gestielten Formen früher aus einer sich festsetzenden Larve entstanden sein mussten, als die abgestutzten sich von ihrer gestielten Amme losgelöst haben konnten.

Placotrochus M. EDWARDS.

Die Gattung *Placotrochus* wurde von M. EDWARDS für zwei lebende Arten aus China und von den Philippinen aufgestellt, welche sich von den sonst — namentlich im Thier — sehr nahe stehenden *Flabellum* durch eine blattförmige, stark entwickelte und isolirte *Columella* unterscheiden. Später wurden von DUNCAN (Ann. Nat. Hist. 3. Ser. Vol. 14. p. 161, T. 5 u. 6) noch drei fossile Arten aus dem südaustralischen Tertiär und weitere drei aus Westindien beschrieben (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XIX).

Placotrochus laevis M. EDWARDS.

Taf. XVIII, Fig. 44—43.

Von dieser Art, der einzigen philippinischen der Gattung, habe ich unter mehreren Hundert anderer Korallen nur drei Exemplare gefunden. Sie zeigten, abgesehen von der Grösse des einen Individuums, keine Abweichungen von M. EDWARDS Beschreibung, und die 5 *Cycla* der *Septa* scheinen sich hier mit grosser Regelmässigkeit zu bilden.

Auffallend ist nur das eine Exemplar (s. Taf. XVIII, Fig. 43) dadurch, dass dasselbe an einer kurzen, sehr plattgedrückten, mit scharfen Kanten und einem sehr kurzen, schroff abgesetzten Stiel versehenen Basis ansass. Nach den Beobachtungen, die ich weiter oben über das Wachsthum der *Flabellum*arten mitgetheilt habe, leidet es wohl keinen Zweifel, dass wir es hier wirklich mit einem zur Koralle gehörigen Theil zu thun haben; es ist der unterhalb der beiden Basalzacken befindliche Körper eine Koralle, die wahrscheinlich aus einem Ei hervorgeht, an der sich aber, wie bei jenen *Flabellum*arten, der eigentliche *Placotrochus* durch Sprossung bildet. Durch das Ablösen des Letzteren von seinem ihn erzeugenden Individuum bleibt an ihm die Narbe zurück, welche als specifisches Merkmal für die Art und die

Gruppe der *Placotrochi truncati* (nach DUNCAN) gilt. Es würde diese Basis, die allein gefunden sicherlich in die Section der *Placotrochi pedicellati* gestellt werden würde, als Amme des eigentlichen *Placotrochus* anzusehen sein, wenn nachzuweisen wäre, dass an ihr — wie an den Seitennarben des *Blastotrochus nutrix* — nicht blos ein, sondern mehrere Individuen, Generationen hintereinander erzeugt würden.

Nach Abzug der beiden westindischen *Pl. costatus* und *alveolus* DUNCAN — über welche ich mich nicht näher unterrichten konnte — bleiben noch 3 Arten (*Lonsdalei*, *deltoideus*, *elongatus* DUNCAN) aus der Gruppe der *Pedicellati*, die beiden andern (*laevis* und *bandeanus*) gehören derjenigen der *Truncati* an. Jene 3 sind alle fossil (tertiär), diese beiden lebend¹⁾. Von jenen beiden kenne ich durch Abbildungen die beiden australischen Formen (l. c. Taf. XX, Fig. 4, 5); sie sehen der Amme — oder besser der Basis — des *Pl. laevis* gar nicht ähnlich und zeigen keine Spur einer Quersfurche als Andeutung einer Stelle, wo sich etwa ein neuer, der Section der *Truncati* angehörender *Placotrochus* ablösen möchte.

Wir haben also auch hier wieder dieselbe Bemerkung zu machen, wie oben bei der Gattung *Flabellum*: dass die *Placotrochi pedicellati* entweder als Ammen der jetzt lebenden *Truncati*, oder in Bezug auf die Entwicklung in der Zeit, als ihre phylogenetisch älteren Stammformen zu betrachten sind. Die gestielten, d. h. die festsitzenden *Placotrochi* mussten früher entstehen, als die abgestutzten, und sie konnten diese letzteren leicht hervorbringen in Folge der hier wie bei manchen anderen Steinkorallen vorkommenden Fähigkeit irgend welche Theile in gesetzmässig geregelter Weise abstoßen zu können.

Aus der Unterfamilie der *Cyathinae* M. Edw. erwähne ich zunächst eine neue Art, und zwar meines Wissens die erste lebende Form aus der Gattung *Trochocyathus* M. EDWARDS (*Turbinolides* p. 300).

1) Obgleich DUNCAN (*Ann. N. Hist.* 3 Ser. Vol. 44. p. 467) ausdrücklich angiebt, es gäbe auch *Placotrochi Truncati* fossil in Australien — nämlich *Pl. bandeanus* — so ist diese Versicherung dennoch so unsicher, dass leider kein Gewicht darauf zu legen ist. In der Beschreibung nämlich (l. c. p. 464 u. 465) spricht er nur von *Flabellum bandeanum* als in den »Murray Tertiaries« vorkommend, nicht aber von *Placotrochus bandeanus*, und die beiden einzigen *Placotrochi*, die er im beschreibenden Theil erwähnt, sind die gestielten *deltoideus* und *elongatus*. Es ist Schade, dass hier der von M. EDWARDS gewählte Speciesname die Unmöglichkeit erzeugt, ohne Aufklärung durch DUNCAN selbst, zur Klarheit zu kommen. Vorläufig muss seine letzte Angabe ganz ignoriert werden.

Trochocyathus philippinensis S. n. sp.

Taf. XX, Fig. 46.

Polyparium stark conisch, nur schwach comprimirt, etwas gekrümmt in der Richtung der grossen Axe, mit kurzem Stiel festsitzend. Rippen stark hervortretend, gleich breit, mit groben Körnern besetzt; die zwei der grossen Axe mitunter ausgezeichnet durch spitzige Auswüchse (von denen an der einen Seite zwei, an der anderen nur eins vorkommen bei dem abgebildeten Exemplar). Die Mauer ist mit Ausnahme der kurzen, weisslichen Basis rothbraun gefärbt. Kelch schwach elliptisch; Verhältniss der Axen wie 100:116. Die Columella besteht aus drei Reihen langer, grader und dünner Prismen, die alle gleich gross sind. 4 nicht ganz ausgebildete Cyclen; ihre Septa sehr ungleich, stark über den Mauerrand vorragend, scharfkantig, auf ihrer Fläche weitläufige Körner tragend, die in Längsreihen geordnet sind. Pali gut abgesetzt; sie fehlen dem 4. Cyclen, die des 1. und 2. sind gleich gross, dünn und etwa halb so breit als die des 3. Die Septa sind braunroth, Pali und Columella dagegen weiss. Höhe 19 Mm., grosse Axe 11 Mm., kleine Axe $9\frac{1}{2}$ Mm. 3 Exemplare an der Westküste von Bohol, Pandanon, in 15—30 F. Tiefe.

Eine zweite kleinere Art mag ich, da ich nur zwei, wie es scheint, unausgewachsene Individuen besitze, nicht beschreiben; sie sind ganz weiss, ihre Columella ist nicht so regelmässig gebildet und die Pali des 3. Cyclen sind kaum von dieser zu unterscheiden. Fundort: Pandanon 15—30 F.

Paracyathus M. Edw. l. c. p. 318.*Paracyathus rotundatus* S. n. sp.

Taf. XX, Fig. 45 a, b.

Polyparium nur schwach comprimirt, mit sehr breiter Basis. Rippen deutlich von der Basis an gegen den Rand des Kelches hin breiter und stärker hervortretend, äusserst fein gekörnelt. Verhältniss der Axen wie 100:114. Kelchrand fast horizontal, Kelchgrube weit und nicht sehr tief. Die Papillen der Columella gehen fast unmerklich in die Pali über. 5 unregelmässige Cyclen; Septa sehr eng, die des 1. und 2. Cyclen etwas grösser als die andern, und auch ziemlich über den Kelchrand hervorrageud; ihre Seitenflächen radial gestreift. Die Pali sehr stark getheilt und hoch an den Septen hinaufsteigend. Kelchgrube bläulichgrau; aussen ist das Polyparium weiss.

Höhe 45 Mm., grosse Axe 12, kleine Axe 45,5 Mm., Basis 6 Mm.

Ein einziges Exemplar im Canal von Lapinig in 6—10 F. Tiefe.

Es ist meines Wissens dies die dritte lebende Species dieser sonst ganz fossilen Gattung. Das Vaterland der andern lebenden Arten *Paracyathus Stokesii* und *aequilamellosus* M. Edw. ist unbekannt. Die fossilen Formen gehören der Tertiärzeit an.

Heterocyathus M. Edw. l. c. p. 323.

4. *Heterocyathus philippinensis* S. n. sp.

Taf. XX, Fig. 12—14.

Basis des erwachsenen Polypariums bedeutend grösser als der Kelch; in der Mitte der Unterseite dichtstehende Körnchen, die rasch in die ganz gleichbreiten Rippen übergehen; diese sind sehr breit, und durch feine Furchen getrennt. Der Kelch ist fast kreisförmig, 8—10 Mm. im Durchmesser, ganz flach. Die Septa genau wie bei *H. aequicostatus*, aber sie bilden nur 5 Cyclen; diejenigen des letzten Cyclus sind viel höher als die vorhergehenden. Die Pali sehr lang gestreckt; die des ersten Cyclus treten am weitesten in den Kelch herein und endigen mit einer kleinen knopfförmigen Anschwellung. Die Columella ist etwas vertieft und rudimentär.

Fundort der 3 lebenden Exemplare: Pandanon (Westküste von Bohol) 25 Faden. Ein 4. bedeutend grösseres Individuum (45 Mm. Kelchdurchmesser) fossil bei Maasin am Rio Agusan (Central-Mindanao).

Die 3 lebenden Exemplare repräsentiren drei verschiedene Altersstufen. Das jüngste (Taf. XX, Fig. 12) ist ganz kreisförmig, 8 Mm. Durchmesser und nur 3½ Mm. hoch; an seiner Unterseite befindet sich doch schon das Loch für den Sipunculiden. Das zweite (Taf. XX, Fig. 13) hat einen Kelchdurchmesser von 8 Mm., die Basis ragt an der einen Stelle um 2 Mm. über den Kelchrand vor und hier findet sich das Loch für den Parasiten; es ist 4 Mm. hoch. Das dritte (Taf. XX, Fig. 14) hat eine noch grössere einseitige Verlängerung der Basis, an deren Spitze das Loch ist und die Höhe des Polypariums beträgt 5½ Mm. Es scheint hiernach, als ob die ungleichmässige Ausbildung des Polypariums wesentlich nur durch das individuelle Wachstum des Parasiten bedingt wird, da die Kelche selbst immer kreisförmig bleiben, und nur derjenige Theil der Basis sich weit über den Kelchrand hinaus verlängert, der an seinem Ende das Loch trägt, durch welches der Sipunculide seinen Tentakelkranz hervorstreckt. Bei dem fossilen Individuum liegt dieses Loch etwas weiter nach der Mitte zu, als bei den lebenden.

2. *Heterocyathus parasiticus* S. n. sp.

(Taf. XX, Fig. 17 a—c.)

Basis des Polypariums auf todtten Gehäusen verschiedener *Nassa* und *Cerithium*arten angewachsen, diese theilweise mit einer dünnen Verlängerung ihres Fussblattes umfassend. Die Rippen ungemein breit, abgerundet und dicht besetzt mit groben Körnchen, dickere und dünne Rippen ziemlich regelmässig mit einander abwechselnd; die sie trennenden Furchen ungemein schmal. Der Kelch ist fast kreisförmig, zwischen 7 und 40 Mm. im Durchmesser (je nach der Grösse des Polypariums), nicht sehr vertieft und weit offen. Die Septa ziemlich stark über den Kelchrand hervorragend, direct in die Rippen übergehend; nur 4 *Cycla* mit einigen überzähligen Septen, die in ihrem Auftreten jedoch keine Regelmässigkeit erkennen lassen; die des 1. *Cyclus* sind die grössten, ihr innerer Rand geht direct über in die entsprechenden Pali; die Septa des 2. *Cyclus* etwas niedriger, noch niedriger die des 3. und 4., welche sich mit ihren Pali an diejenigen der Septen 2. Ordnung anlehnen. Die Pali sind alle gleich, kurz, cylindrisch; sie sind von den äusserst dicht stehenden Säulchen der *Columella* kaum zu unterscheiden.

Fundort der 3 lebenden Exemplare und eines todtten: Canal von Lapinig bei Bohol 6—10 F. und Cabulan bei Bohol 15—20 F. Ausserdem durch GODEFFROY aus dem chinesischen Meer ohne genauere Fundortsangabe ein lebendes Exemplar in Spiritus. Ferner 2 fossile Exemplare aus dem Thonsandstein von Minanga am rechten Ufer des Catalangan und Ilarön in der Provinz La Nueva Isabela auf Luzon.

Das von GODEFFROY erhaltene Exemplar enthält in der Schale eines *Cerithium* einen *Sipunculiden*, den ich später mit meinen philippinischen *Sipunculiden* zugleich zu beschreiben denke. Auch die von mir gefundenen, leider trocken aufbewahrten Exemplare, waren von solchen Würmern bewohnt, sodass man hierin wohl eine Stütze für die alte EDWARDS'sche Annahme sehen könnte, als hätte auch bei den andern Arten dieser Gattung und der ganz analogen *Heteropsammia* eine Umwachsung der Schale durch den Polypen selbst stattgefunden. Dies ist aber entschieden falsch; der *Sipunculide* lebt immer nur in einer von ihm selbst gebildeten Höhlung im Fusse der Koralle, mit einziger Ausnahme dieser neuen Species und es ist zweifellos, dass der *Sipunculide* sich am Fuss der noch jungen Koralle anheftet und mit ihr wächst, wobei er, da sein Wachsthum in die Länge stärker ist, als das der Koralle in die Breite, nothwendig eine Spiralkrümmung annehmen muss.

II. Die philippinischen Eupsammidae.

Die Bestimmung der Gattungen dieser Familie macht nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Eine derselben ist zu heben, wenn man annimmt, dass M. EDWARDS beim Entwerfen seiner Bestimmungstabelle (l. c. p. 77) einen Schreibfehler gemacht und fälschlich statt des Wortes »dernier« in den Rubriken e und ee das Wort »quatrième« eingeschoben hat. Dies letztere stimmt nämlich gar nicht mit den Thatsachen. Der Abtheilung ee soll auch die philippinische Leptopsammia zugehören, die aber statt 4 sogar 6 Cyla von Septen besitzt; und bei e besagt das »quatrième« gar nichts, denn es giebt Balanophyllien sowohl mit 4 als auch mit 5 Cyclen. Aber bei diesen sind alle Cyla gut entwickelt, bei Leptopsammia und Endopsammia aber nicht. Ersetzen wir also, wie ich vorgeschlagen habe, das »quatrième cycle« durch »dernier cycle«, so gehören zu der Gruppe e (Balanophyllia und Heteropsammia) alle fest-sitzenden Eupsammiden mit vollständig entwickelten, dagegen zur Gruppe ee (Leptopsammia und Endopsammia) die mit rudimentärem letzten Cylus.

Weniger leicht ist eine andere Schwierigkeit zu heben. M. EDWARDS trennt die einfachen Eupsammidae in solche, welche mit ihrer Basis festsitzen und solche, welche nicht angewachsen sind. Nun finde ich aber unter meinen philippinischen Eupsammidae festsitzende und frei lebende Arten, die sich so absolut ähnlich sehen, dass ich bei zweien derselben sogar nicht einmal an eine spezifische Verschiedenheit recht zu glauben vermag. Wollte man diese trotzdem, bloß aus Rücksicht auf ihren gestielten oder ungestielten Zustand, in die beiden Gruppen vertheilen, so würde man diese letzteren freien Individuen zu Eupsammia — einer ganz fossilen Gattung — die andern zu Balanophyllia zu stellen genöthigt sein. Und dann hätten in Bezug auf die Charaktere des Polypariums jene ersten viel weniger Verwandtschaft zu den andern Arten der Gattung Eupsammia, als zu den philippinischen Balanophyllien, und diese letzteren selbst ebenso zu jenen eine grössere Aehnlichkeit als zu den übrigen Arten der eigenen Gattung.

Da mir nun leider das fossile Material fehlt, welches nothig wäre, um diese Incongruenzen gründlich ausgleichen zu können, so ziehe ich es vor, hier die von mir bei Bohol aufgefundenen 8 Arten ohne Rücksicht auf ihre Basis als Species einer neuen Gattung zu beschreiben; wobei ich es Anderen überlassen muss, die schon beschriebenen lebenden und fossilen Eupsammidae nach den durch die philippinischen Formen sich ergebenden Andeutungen zu untersuchen und mit diesen in systematischen Zusammenhang zu setzen.

Rhodopsammia n. gen.

Polyparium einfach oder mit seitlichen Knospen, frei oder fest-sitzend; bald rundlich-conisch, bald seitlich zusammengedrückt.

Keine oder nur rudimentäre Epithek.

Rippen einfach, von unten an sichtbar, dicht, gleichartig, gekörnt.

Kelchgrube ziemlich tief, mit mehr oder weniger sich erhebender, aus gewundenen Blättchen bestehender Columella.

Die Septa schmal, scharfrandig, kaum über den Kelchrand sich erhebend, die der ersten *Cycla* gleich, bis dicht an die Columella herantretend, die des dritten kleiner, aber auch sich mit der Columella verbindend, solche der nachfolgenden — oft unregelmässigen — *Cycla* viel schmaler und ausnahmslos mit denen des vorhergehenden *Cyclus* vereinigt.

4. *Rhodopsammia carinata* S. n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 6 a, b.)

Polyparium stark conisch, senkrecht auf die grosse Kelchaxe schwach comprimirt, an beiden Kanten deutlich gekielt und in der Ebene der grossen Kelchaxe nach einer Seite deutlich gebogen. Basis sehr spitz und ohne alle Spur einer Epithek. Die Rippen grob, dick und von unten an sichtbar, die der beiden ersten *Cyclen* meistens etwas stärker als die andern. Kelch oval, die Gipfel der grossen Axe deutlich winkelig, meistens gegen die concave Seite des Polypariums zu abgeschrägt; Kelchgrube sehr weit und wenig tief. Die Axen im Verhältniss wie 100:120—130. Die Columella deutlich schwammig, gross, flach und die Kelchgrube ganz ausfüllend, in innigster Verbindung mit den Septen und an der convexen Seite des Polypariums sich viel höher im Kelch erhebend, als an der concaven.

Die Septa der ersten 2 *Cycla* ganz gleich, dünn, etwas über den Kelchrand sich erhebend und hier verdickt. 4 selbstständig und äusserst regelmässig entwickelte *Cycla*. Die Septa des 3. *Cyclus* sehr viel schmaler als jene, sie vereinigen sich weit von der Columella mit den benachbarten 2 des 4. *Cyclus* und gehen in die Trabekel der Columella über.

Höhe 17—24 Mm., grosse Axe 9—12 Mm., kleine Axe $7\frac{1}{2}$ —9 Mm. Kelchtiefe an der concaven Seite 5—6 Mm., an der convexen $2\frac{1}{4}$ Mm.

6 Exemplare auf sandigem Boden in 30 Faden Tiefe an der Westküste von Bohol bei Pandanon.

2. *Rhodopsammia amoena* S. n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 5 a, b.)

Es steht diese Art der vorhergehenden ungemein nahe, unterscheidet sich aber durch folgende Charaktere doch auffällig genug. Ich hebe nur diese Unterschiede hervor.

Das Polyparium ist comprimirt, in der Ebene der grossen Axe gekielt, stark conisch, aber ganz gerade. Die Rippen sind alle gleich. Die Columella ist im Verhältniss zum Kelch viel kleiner als bei der ersten Art, und ihre Trabekel bilden ein viel grobmaschigeres Gewebe, ferner ist ihre Oberfläche ganz gerade — nicht abgeschrägt, wie bei *carinata* — und ebenso ist der Kelchrand völlig grade.

Die 4 Cyla sind ungemein regelmässig gebildet, Höhe des einzigen Exemplares 23 Mm., grosse Kelchaxe 12 Mm., kleine 10 Mm., Tiefe des Kelches 7 Mm.

Zusammen mit der vorhergehenden Art bei Pandanon in 30 F. Tiefe.

3. *Rhodopsammia parallela* S.

(Taf. XIX, Fig. 1—4.)

Polyparium stark comprimirt, einfach oder mit seitlichen Knospen, rasch von der spitzen Basis an breiter werdend, die beiden Seitenflächen grade, parallel, gegen die stumpfen hie und da mit einigen Auswüchsen versehenen Kanten hin scharf umbiegend. Basis sehr spitz, ohne alle Spur einer Epithek, ziemlich tief im Sande steckend. Die Rippen grob gekörnelt, nahezu gleichartig und meistens von unten auf sichtbar, nur hin und wieder getheilt. Kelch fast 6kantig, die 2 Winkel der grossen Axe ziemlich spitz, die 4 anderen abgerundet; die Kelchoberfläche fast horizontal; die Kelchgrube sehr tief. Die Axen im Verhältniss wie 100:200. Die Columella deutlich entwickelt, ziemlich ungleich in ihrer Breite, ihre Oberfläche horizontal, nicht vorspringend, theilweise sich mit den Septen des 3. Cyclus so verbindend, dass diese als eine directe Fortsetzung derselben erscheinen.

4 regelmässige Cyla, ein 5ter in den Randkammern fast immer, in den Mittelkammern mitunter auftretend. Die Septa der ersten zwei ganz gleich, oben stark verdickt, im Kelch mit senkrechtem scharfen Rande, die Flächen stark gekörnelt. Die Septa des 3. Cyclus immer viel schmaler, aber sonst jenen ähnlich, scheinbar aus der Columella

entspringend; etwa $1\frac{1}{2}$ —2'' über diesen verbinden sich mit ihnen die Septa des 4. Cyclus; diese sind kaum schmaler als die des dritten, aber haben einen deutlich und tief gezähnelten Rand.

Höhe 30—40 Mm., grosse Axe 18 Mm., kleine Axe 9—13 Mm. Kelchtiefe 8—10 Mm.

5 Exemplare auf sandigem Boden in 40 F. Tiefe im Canal von Lapinig (Nordküste von Bohol).

Die Färbung des Polypen ist ziemlich bunt, grünlich gelbe Längsstrieche wechseln mit intensiv orangerothern ab, der Mund ist einfarbig zinnoberroth, die Mundscheibe grünlich, die Tentakel, so weit sie zu bemerken sind, grün. Leider waren die Thiere sehr schou, sie streckten sich nie aus.

Es weicht diese Species von den beiden ersten, mit welchen sie in der spitzen freien Basis übereinkommt, wesentlich ab durch die Zahl der Cyclen. In Bezug auf die Entstehung der unregelmässigen Septen des 4. und 5. Cyclus habe ich fast wörtlich das zu wiederholen, was ich bei Untersuchung der Flabellumarten bereits gesagt habe: regelmässig tritt diese Vermehrung der Cyclen nun in den Eckkammern auf, als Ausnahme jedoch auch in den Mittelkammern. Ein Befolgen des EDWARDS'schen Gesetzes ist auch bei dieser Art nicht zu bemerken, denn auch die Septa des 4. Cyclus — welcher nach M. EDWARDS aus zwei Ordnungen bestehen sollte — befolgen keine allgemein gültige Regel bei ihrem Auftreten. Denn es ist hier an den äusserlich stark hervortretenden Rippen deutlich zu bemerken, dass sich jedes Septum 4. Ordnung immer gleich in drei neue theilt, und dass ferner diese Theilungsstellen in allen beliebigen Höhen des Polypariums ohne alle Regel auftreten können, was nicht der Fall sein würde, wenn jenes sogenannte Entwicklungsgesetz hier wirklich zur Geltung käme.

Unter den 5 vorliegenden Exemplaren ist das eine abnorm (Taf. XIX, Fig. 3) gebildet, nämlich scharf 4kantig. Es sitzt mit seiner Basis im Kelch eines abgestorbenen regelmässig gebildeten Exemplares fest; doch lässt sich nicht mehr erkennen, ob das erstere wirklich als Kelchknospe des letzteren entstanden, oder bloß zufällig mit ihm verwachsen ist. Es erinnert diese Abnormität an das oben beschriebene 3kantige Exemplar von *Blastotrochus nutrix* EDW.

Die Fähigkeit, Knospen zu treiben, ist bisher bei keiner Eupsamide beobachtet worden. Sie treten bei dieser Art, wie bei *Blastotrochus nutrix* an den Kanten der grossen Axe auf, aber in ziemlich unregelmässiger Weise, mitunter hoch oben am Kelchrand, oder auch tief unten, zu Paaren oder einzeln. Die geringe Zahl der vorliegenden Individuen gestattet keine Untersuchung der Frage, ob sich hier

mehrere Generationen hintereinander an derselben Stelle zu bilden vermögen.

4. *Rhodopsammia socialis* S. n. sp.

(Taf. XX, Fig. 4—4.)

Polyparium meist mit seitlichen Knospen, die in 4 oder selbst 5 Generationen an den centralen Polypen ansitzen, nur selten einfach, kaum seitlich comprimirt, schwach conisch, mehr oder weniger nach einer Seite hin gekrümmt. Basis ziemlich stumpf, tief im Sande steckend, mitunter mit einer schwachen Spur einer Epithek. Rippen aller Cyla schon tief unten beginnend, ganz gleich breit, grob gekörnelt und stark durchlöchert. Kelch der jungen Individuen ganz rund, wird mit zunehmendem Alter immer mehr oval; Kelchoberfläche ganz horizontal. Kelchgrube sehr tief. Verhältniss der Axen wie 100:120—130 (bei ausgewachsenen Individuen). Die Columella gut entwickelt, aus krausen, mit einander verwachsenen Blättern gebildet, etwas in der tiefen Kelchgrube vorspringend und dadurch scheinbar von den Septen der beiden ersten Cyclen getrennt.

4 vollständig entwickelte Cyla, mitunter an ganz alten Individuen Spuren eines fünften. Die Blätter des 1. und 2. Cyclus völlig gleich, an der Kante des Kelches etwas verdickt und schwach vorragend, dann sanft gebogen und scharfkantig senkrecht in den Kelch herabsteigend, ihre Seitenflächen äusserst fein gekörnelt. Die Septa des 3. Cyclus sehr viel schmaler, und erst tief unten im Kelch sich mit der Columella verbindend; nicht viel höher verbinden sich mit ihnen die abermals wieder schmäleren Septa des 4. Cyclus.

Höhe der ältesten Individuen 25—45 Mm., grosse Axe 12—13 Mm., kleine Axe 10 Mm., Kelchtiefe 5—6 Mm.

Zahlreiche Exemplare (zwischen 70—80) im Canal von Lapinig in 10 F. Tiefe.

Die ganze Koralle ist bis auf die Spitze herunter von einer dünnen, blassrosarothern Haut überzogen (Taf. XX, Fig. 4), der eigentliche Polyp ist etwas dunkler, ganz einfarbig gelblichroth, ebenso die Mundscheibe und die 12 Tentakel, welche den beiden ersten Cyclen entsprechen und gänzlich zurückgezogen werden können.

Auch bei dieser Art, deren zahlreiche Individuen in allen Altersstufen eine genaue Untersuchung der Wachstumsverhältnisse gestatteten, gilt das M. EDWARDS'sche Gesetz nicht; vielmehr treten auch hier bei dem regelmässigen 4. Cyclus alle Septa zugleich auf, bilden also nur eine einzige Ordnung, und ebensowenig ist in den seltenen

Fällen des Auftretens eines 3. Cyclus eine Unterordnung unter jenes Gesetz zu erkennen. Bei dieser Art treten die Rippen des 3. Cyclus viel früher auf, als die Septa selbst.

Es theilt diese Species mit der vorhergehenden die bisher nicht bei den Eupsammidae beobachtete Eigenschaft des Hervorbringens von Knospen. Diese letzteren bleiben hier viel länger mit dem Mutterthier in Verbindung, als bei *Blastotrochus nutrix*, und unterscheiden sich auch noch darin ganz wesentlich von denen der letzteren, dass sie sich gänzlich von den alten Polypen ablösen und kaum eine Narbe, geschweige denn ein Stück der Basis sitzen lassen. Der Nachweis einer Aufeinanderfolge mehrerer Generationen an derselben Stelle, wie er bei *Blastotrochus* leicht zu führen war, wird hier also kaum gelingen, wengleich die Möglichkeit davon nicht abzuweisen ist. Von der anderen sprossentreibenden Art dieser Gattung, *Rhodopsammia parallela*, unterscheidet sich *Rh. socialis* wesentlich durch die Stelle, an welcher die Knospen entstehen; bei jener nämlich stehen sie auf den Kanten der grossen, bei dieser aber ausnahmslos in der Ebene der kleinen Axe.

Eine fossile *Rhodopsammia* aus dem Korallenkalk von S. Juan de Bislig (Ostküste von Mindanao) scheint zu dieser Art zu gehören, doch ist der Erhaltungszustand der zahlreichen Exemplare zu schlecht zur genaueren Bestimmung.

5. *Rhodopsammia affinis* S. n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 7a, b.)

Polyparium frei, mit seitlichen Knospen, stark conisch, gerade. Kelch vollständig rund, sehr scharfrandig, die Gipfel der einen Axe etwas höher, als die der andern. Kelchgrube sehr tief. Die *Columella* klein, scharf aus dem Kelchrande sich erhebend, aus wenigen gewundenen dicken Blättchen gebildet.

4 vollständig entwickelte *Cycla*. Die Blätter des ersten und zweiten Cyclus fast gleich, sehr dünn, kaum über den Kelchrand emporragend und hier gar nicht verdickt, scharfkantig und senkrecht in den Kelch herabsteigend. Die Septa des 4. Cyclus verbinden sich mit denen des 3. ziemlich hoch über der *Columella* und sind ebenfalls, wie diese, sehr dünn und schmal.

Höhe des ältesten Individuums 17 Mm., Kelchdurchmesser 8,5 Mm., Kelchtiefe 7 Mm.

Eine Colonie von 4 Individuen in 17 Faden von Tubigon (Westküste von Bohol).

Es steht diese Art der vorbergehenden sehr nahe, und ist vielleicht nur eine Varietät; obgleich unter den zahlreichen Exemplaren von *Rh. socialis* keines ist, welches Abweichungen zeigt, die als Uebergänge zu der vorliegenden Species aufgefasst werden könnten.

6. *Rhodopsammia ovalis* S.

(Taf. XIX, Fig. 9 a, b.)

Polyparium feststehend, unten cylindrisch, oben stark comprimirt, aber mit abgerundeten Kanten. Rippen gleichartig, fein, an der Basis halb verdeckt durch eine schwache Epithek. Kelch mit abgerundeten Kanten, oval, die beiden grossen Seiten nahezu parallel; Kelchoberfläche fast horizontal. Kelchgrube äusserst tief. Verhältniss der Axen wie 100:145—150. Die *Columella* gut entwickelt, etwas im Kelchgrunde vorspringend und gebildet aus dicht verschlungenen ziemlich feinen Leisten und Blättern.

5 nahezu vollständige *Cycla*. Die *Septa* der beiden ersten völlig gleich, aber etwas über den Kelchrand vorspringend und hier schwach verdickt, dann dünn, glatt, scharfrandig, im innern Theil senkrecht absteigend und hier im Grunde hart an die *Columella* herantretend, aber doch scheinbar von ihr getrennt. Die *Septa* des 3. *Cyclus* schmaler, als jene, verbinden sich direct mit der *Columella*, während die des 4. *Cyclus* sich dicht über ihr an die des 3., die des 5. *Cyclus* sehr hoch an die des 4. ansetzen. In den beiden Mittelkammern sind die 5. *Cyclen* unregelmässig — je ein unterzähliges *Septum* zur Seite eines *Septums* 2. Ordnung.

Höhe 27—32 Mm., grosse Axe 15—16 Mm., kleine Axe 10½ Mm., Kelchtiefe 8—9 Mm.

2 Exemplare in 6—10 Faden Tiefe im Canal von Lapinig auf sandig—steinigem Boden (Korallendetritus). Ein Exemplar aus der chinesischen See durch Salmin (Hamburg).

Das Thier war durchscheinend gelbroth, mit gelben Tentakeln und brillant orangefarbenem Munde.

Auch hier ist wieder deutlich ersichtlich, dass die *Septa* sich nicht nach dem Gesetz von M. EDWARDS entwickeln. Nach ihm müssten die *Septa* des 5. *Cyclus* früher neben denen des 2. entstehen, als denen des 3. oder gar 4.; und doch stehen die beiden Kammern des 4. *Cyclus*, welche nicht durch ein *Septum* des 5. getheilt sind, neben den Mittelsepten 2. Ordnung. Es scheint vielmehr hier — soweit nach den 2 allein vorliegenden Exemplaren geurtheilt werden kann — die Theilung der Kammer überall regelmässig vor sich zu gehen bis zur Aus-

bildung des 4. Cyclus, dann aber werden die 4 Mittelkammern 4. Ordnung nicht mehr getheilt, während in den andern gleichalterigen Kammern gleichzeitig alle Septa der 5. Ordnung auftreten.

Diese Species, sowie die beiden nachfolgenden Formen, würde man nach der bisher gebräuchlichen Unterscheidung in festsitzende und freie Gattungen, als Arten der Gattung *Balanophyllia* beschreiben. Aber abgesehen von der festgewachsenen Basis zeigen alle drei eine sehr grosse Verschiedenheit in der Bildung des Kelches von den Arten dieser Gattung, wie ein vergleichender Blick auf die Abbildungen derselben mit der von *Balanophyllia verrucaria* M. EDWARDS (l. c. *Eupsammides*, Taf. XVI, Fig. 6) zeigt. In Bezug auf den Kelch kommt *Endopachys Maclurii* mehr mit ihnen überein, als die *Balanophyllia*arten, ebenso auch die *Eupsammia*arten und *Leptopsammia*. Sollten nun wirklich die genannten Gattungen — was ich leider wegen Mangels an Material nicht entscheiden kann — keine heterogenen Arten in sich fassen, so würde das neu aufgestellte Genus *Rhodopsammia* bestehen bleiben müssen, da ihre Arten in allen Einzelheiten der Wachstumsweise, mit Ausnahme der Beschaffenheit der Basis, vollständig und mehr übereinstimmen, als mit irgend einer mir bekannten Art der nächst verwandten Gattungen. Sollten diese letzteren aber heterogene Species in sich schliessen, — was ich als sicher glaube annehmen zu dürfen — so wäre eine Revision derselben unter Rücksichtnahme auf den von mir für die 6 Arten der *Rhodopsammia* als besonders charakteristisch erkannten Umstand zu untersuchen: ob sich bei ihnen die Blätter des dritten Cyclus mit der Columella und zugleich mit denen des 4., diese letzteren eventuell mit denen des 5. verbinden. Dann erst würde sich die Frage entscheiden lassen, ob die Gattung *Rhodopsammia* Anrecht auf Bestand hat oder nicht. Denn dass das Festwachsen oder Freibleiben der Basis nicht hinreichen kann zur Unterscheidung der Gattungen — wie bisher angenommen wurde —, dass es vielleicht sogar nicht einmal als ein specifischer Unterschied aufgeführt werden kann, beweisen die jetzt zu beschreibenden Formen, von welchen ich die eine ohne Weiteres als eine festsitzende Varietät der oben beschriebenen *Rh. affinis* S. ansehen möchte. Leider habe ich von beiden nur je ein Exemplar, so dass eine Entscheidung dieser Frage vorläufig unmöglich ist. Da nun eine genaue Untersuchung des Thieres vielleicht doch die specifische Verschiedenheit ergeben würde, so beschreibe ich sie beide vorläufig als neue Arten unter besonderem Hinweis auf die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu zweien der oben beschriebenen freien Formen.

7. *Rhodopsammia incerta* S.

(Taf. XIX, Fig. 8 a, b.)

An var. *Rh. affinis*?

Höhe des einzigen festgewachsenen Exemplars 42 Mm. Unten eine schwach entwickelte Epithek. Alles Uebrige genau wie bei *R. affinis*; eine Wiederholung der Beschreibung scheint überflüssig. 4 ganz regelmässige Cycla. Durchmesser des kreisrunden Kelches $7\frac{1}{2}$ Mm.

Das einzige Exemplar wurde zu Pandanon (Westküste von Bohol) in 30 Faden Tiefe gefischt.

8. *Rhodopsammia dubia* S.

(Taf. XIX, Fig. 10 a, b.)

An var. *Rh. socialis* S.?

Unterscheidet sich von *Rh. socialis* durch die breite festgewachsene Basis und die bis an den Kelchrand sehr feinen nicht verdickten Septa des Kelches. In den Eckkammern finden sich einige überzählige Septa.

Höhe des Polypariums 49 Mm., grosse Axe 44 Mm., kleine Axe 4 Mm. Mit der vorhergehenden zusammen in 30 Faden bei Pandanon.

Heteropsammia M. Edwards (l. c. p. 89).

Vor allen Eupsammidae ausgezeichnet durch die breite, flache, das Gehäuse eines Sipunculiden umwachsene Basis. In Bezug auf die Gattungscharaktere des Polypariums verweise ich auf M. EDWARDS Diagnose, der ich jedoch hinzufüge, dass hier die Septa des 4. Cyclus sich nicht an die des 3. ansetzen — wie bei *Leptopsammia*, *Rhodopsammia*, *Eupsammia* etc. — sondern sich unter einander und mit der Columella verbinden, und nun die scheinbar sehr viel kürzeren Septa der 3. Ordnung zwischen sich fassen, sodass letztere von jenen abhängig zu sein scheinen. Ganz die gleiche Eigentümlichkeit zeigt die Gattung *Heterocyathus* unter den *Cyathinidae*.

4. *Heteropsammia Michelinii* M. EDWARDS UND HAIME.

Recherches s. l. Polypiers, p. 89. (Taf. XIX, Fig. 5—9).

75 Exemplare in 6—30 Faden Tiefe (Westküste von Bohol und Canal von Lapinig an der Nordküste von Bohol). Findet sich nur auf reinem Sandboden und enthält ausnahmslos in der Basis den bekannten schmarotzenden Sipunculiden.

Der genauen Beschreibung von M. EDWARDS, die keinen Zweifel an der Identität selbst der Art aufkommen lässt, habe ich nur wenig hinzuzufügen. Das Polyparium ist ziemlich wechselnd an Gestalt, an jüngeren Exemplaren ist der Kelch einer 8 nicht so ähnlich, wie an älteren Individuen; dann ist die flache Basis oft kaum grösser, als der Kelch, mitunter aber überragt sie diesen ringsum um mehr als den kleinen Durchmesser desselben. Auch die Höhe ist ziemlich verschieden, in der Regel am niedrigsten bei solchen mit weit ausgebreiteter Basis. Zwischen den 4 abgebildeten Extremen kommen übrigens alle Uebergangsformen vor, so dass sich die auf den ersten Blick sehr grosse Verschiedenheit im Habitus sowohl wie in der Structur nicht zur Aufstellung verschiedener Species benutzen lässt.

Die Oberfläche der Mauer und die Unterfläche sind stark gekörnelt und unregelmässig fein gefurcht; unter der Lupe bemerkt man, dass die Körner der Unterfläche aus Häufchen von kleinen cylindrischen, in sehr verschieden grossen Gruppen zusammenstehenden Säulchen bestehen.

2. *Heteropsammia rotundata* S. n. sp.

(Taf. XX, Fig. 40 a, b.)

Polyparium verhältnissmässig viel höher, als bei H. Michelini, die Basis breiter als der Kelch. Dieser ist fast kreisrund, die kleine Axe etwas höher als die grosse. Verhältniss der Axen 100 : 445. Columella gut entwickelt, aus sehr feinem spongiösem Gewebe bestehend und concav in der Mitte. An den Seiten geht sie in die Septa über. 4 Cycli von Septen; die der beiden ersten den Kelchrand etwas überragend, an der Mauer ziemlich dick und spongiös, dann rasch nach innen zu senkrecht niedersteigend, scharfkantig und unten mit etwas concaver Biegung sich an die Columella ansetzend; die des 4. Cyclus grösser als die von ihnen umfassten des 3., oben sehr fein, gradlinig nach unten steigend, dann verdickt und, indem sich je 2 von dem Septum der 3. Ordnung vereinigen, vorspringend in die Columella übergehend. Bei oberflächlicher Untersuchung scheinen diese Vorsprünge »pali« zu sein. Der Rand dieser Septa des 3. Cyclus ist schwach gezähnt.

Höhe des Polypariums 8 Mm., grosse Axe 8 Mm., kleine Axe 7 Mm., Basis in der grössten Länge 42 Mm.

Die Oberfläche der Mauer und der Basis ist fein gekörnelt; die Körner stehen in der Mitte der Unterfläche regellos und sind nur durch sehr feine Furchen getrennt, diese treten gegen den Rand mehr hervor

und streichen deutlich radiär; auf der Mauer stehen ebenfalls die durch tiefe Furchen getrennten Körner in undeutlichen Längsreihen.

Fundort: Pandanon 25 Faden Tiefe (Westküste von Bohol).

In den Hügeln von Aringay in Nordwest-Luzon fand ich eine *Heteropsammia*, welche in Bezug auf die Gestalt des *Polypariums* der vorstehenden Art sehr nahe kommt, aber in der Sculptur ziemlich abweicht. Da nur ein einziges Exemplar vorliegt, dessen Kelch durch hartes Gestein gänzlich verdeckt ist, so halte ich es für überflüssig, dasselbe zu benennen oder zu beschreiben.

3. *Heteropsammia ovalis* S. n. sp.

(Taf. XX, Fig. 44 a, b.)

Polyparium mit ausgesprochen ovaler Basis und ovalem Kelch. Verhältniss der Axen 100 : 135. *Columella* deutlich entwickelt, grobkörnig. 4 *Cycla* von Septen. Da die Septa oben alle abgestossen sind, so ist über ihre Structur weiter nichts zu sagen. Die Basis ragt ziemlich stark an allen Seiten über den Kelch hervor bei zwei Exemplaren, bei zwei andern aber ist sie kaum grösser als der Kelch und hat dann eine abgerundete Unterseite. Die Körnelung der Unterfläche ist sehr dicht ohne alle Gruppierung, und nur an den Kanten der Basis bemerkt man feine, radiär gestellte aber ziemlich unregelmässige Furchen.

Höhe des *Polypariums* 5—6 Mm., grosse Axe 8—10 Mm., kleine Axe 6—7 Mm., Basis 11—12 Mm.

Fossil in einem an Foraminiferen und Conchylien ziemlich reichen Thonsandstein bei Maasin am Ufer des Agusan (Mindanao). Die Mehrzahl der dort gefundenen Conchylien gehört jetzt noch lebenden Arten an.

Anhangsweise will ich hier bemerken, dass kürzlich VERRILL (Americ. Journ. of Science et Arts. Vol. XLIX, Mag. 1870) unter dem Namen *Het. geminata* eine neue Art aus Burmah beschrieben hat, die in Bezug auf den schmarotzenden Sipunculiden sich den andern Arten anreihet, aber sich unterscheidet durch völlige Ausbildung zweier getrennter Kelche. Es bildet somit diese Art einen erwünschten Uebergang zu den zusammengesetzten Formen (*Coenopsammia*, *Dendrophyllia*, *Lobopsammia*), und sie zeigt im Zusammenhalt mit den oben beschriebenen sprossenden *Rhodopsammien*, wie auch hier durch Theilung oder durch Knospung die gleichen zusammengesetzten Formen entstanden sein können.

Endopachys Lonsdale 1845.

Journ. of the Geol. Soc. London, T. I, p. 244.

Endopachys Grayi M. EDWARDS (l. c. pag. 82, 83. Pl. I, Fig. 2, 2 a).

Von dieser Art habe ich leider keine lebenden Exemplare gefunden; dagegen zahlreiche fossile in dem Korallenkalk von S. Juan de Surigao (Ostküste von Mindanao) zusammen mit fossilen Flabellum- und Rhodopsammiaarten, die nicht näher zu bestimmen waren.

Die vorliegenden Stücke zeigen eine grosse Variabilität sowohl in Bezug auf die Dimensionen des Polypariums, als die Ausbildung der seitlichen, für diese Gattung so charakteristischen Flügel. Es sind möglicher Weise unter ihnen mehrere Species vorhanden; der Erhaltungszustand ist aber zu schlecht, um eine Beschreibung derselben geben zu können. Da aber einige der Exemplare ganz mit der Abbildung von M. EDWARDS übereinstimmen, so wird man das bis dahin unbekannte Vaterland dieser Art auf den Philippinen zu suchen haben.

M. EDWARDS führt endlich noch 3 zusammengesetzte Gattungen von Eupsammidae auf. Die eine, Lobopsammia, ist ganz fossil, Coenopsammia ganz lebend, und Dendrophyllia enthält lebende wie fossile Formen. Von den beiden letzteren habe ich 2 bereits beschriebene Arten gefunden, nämlich:

1) Dendrophyllia gracilis M. EDWARDS, und

2) Coenopsammia aquiserialis M. EDWARDS.

Beide fanden sich im Canal von Lapinig in 6—40 Faden Tiefe.

III. Fungidae.

Die Artenzahl der Fungiden auf den Philippinen scheint eine ziemlich grosse nach den mir vorliegenden Exemplaren zu sein. Da ich jedoch weder ihre Thiere genauer untersucht, noch selbst grössere Mengen von Polyparien gesammelt habe — wie sie nöthig wären zu einer besseren Abgrenzung der Arten als DANA, und selbst M. EDWARDS sie gegeben haben —: so beschränke ich mich hier auf die Schilderung solcher biologischer Vorgänge, wie sie, an den Polyparien selbst noch nachweisbar, mit dem Thema dieses Aufsatzes überhaupt in Zusammenhang stehen.

Zunächst habe ich zu zeigen, dass in der Gattung Fungia ein echter Generationswechsel vorkommt. Ich besitze in meiner Sammlung die Jugendstadien von zwei verschiedenen Arten, die alle

beide das gleiche Verhalten zeigen. In Taf. XXI, Fig. 5, 6 ist das eine abgebildet. Es ist ein verästelter Korallenstock ¹⁾, der an seinem unteren angeschliffenen Ende deutliche Korallenstructur zeigt, und am andern Ende sich in 5 Zweige auflöst, von denen 4 echte Fungien in verschiedenen Grössen an ihrem Ende tragen, 1 aber nicht. Die jungen Korallen selbst zeigen nichts Bemerkenswerthes, wohl aber die Stiele, an denen sie ansitzen. Diese haben nämlich abwechselnd scharfkantige Anschwellungen und seichte Einschnürungen; ganz das Gleiche bemerkt man auch an dem Stiele, welcher keine Fungia trägt. An der Oberfläche des letzteren sieht man aber deutlich, dass an ihm eine solche gesessen haben muss; der freie Rand seiner Septen ist wie vernarbt und ganz unregelmässig gebildet. Die gute Erhaltung der Koralle spricht dagegen, dass diese zerrissene Oberfläche künstlich beim Sammeln hervorgebracht sei. Vergleicht man nun den Umfang der Narbe dieses letzteren Ortes mit jenen Anschwellungen der anderen, so sieht man, dass sie ihnen genau entspricht, und ebenso ist ihr Abstand von dem nächsten unteren Ringe der gleiche, wie dort. Untersucht man ferner die eine älteste Fungia genauer an der Stelle ihres Stieles, wo dieser etwa den Umfang eines solchen Wachstumsringes hat, so sieht man, dass hier (Fig. 5—6 bei *b*) bereits der Zusammenhang zwischen ihm und der eigentlichen Koralle etwas gelockert ist. Ein kleiner Theil der Kalkmasse ist hier in feinem Spalt resorbirt ²⁾. Wenn diese Resorption ringsherum vor sich gegangen wäre, so würde wohl — ähnlich wie bei dem oben beschriebenen Exemplar des *Flabellum variable* — bei der Maceration die Fungia von dem Stiel abgefallen sein. Dass dies an einem Stiel geschehen war, zeigte die Narbe an seinem freien Ende. Die mehrfachen Wachstumsringe an demselben Stiel aber beweisen, dass ein jeder Ast im Stande ist, nach Erzeugung der ersten Fungia weiter zu wachsen — wobei zuerst eine Contraction eines Stieles, dann wieder eine Ausbreitung erfolgt — und dass er nach einiger Zeit in gleicher Weise eine zweite, dritte oder vierte Generation hervorzubringen vermag. Hier hat sich also die Amme nicht erschöpft durch das Abstossen der ersten Generation, — wie das vielleicht für *Flabellum* Geltung hat — sondern bildet sicherlich mehrere hintereinander, und sie wiederholt durch die regelmässige Aufeinanderfolge

1) Im Museum Godeffroy zu Hamburg findet sich (No. 1245 a.) ein noch viel schönerer Ammenstock einer Fungia mit 16 bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Ammen; an diesen häufig 3 Anwachsringe.

2) Diese Linie hat schon STUTCHBURY (Trans. Linn. Soc. Vol. XVI. 1830. p. 494. Anm.) gesehen und richtig gedeutet; aber er sagt, darunter sei der Stiel todt.

ihrer Wachstumsringe das Bild einer Strobila in nicht zu verkennender Weise.

STUTCHBURY hat bekanntlich zuerst die gestielten Jugendformen der Fungien beschrieben. (*An Account of the Mode of Growth of Young Corals of the Genus Fungia*. Trans. Linn. Soc. Vol. XVI. 1830 p. 493.) In seiner Figur 2 a ist deutlich zu erkennen, dass die beiden grösseren Individuen schon die zweite Generation darstellen; denn bei beiden ist tief unter der Scheibe ein Wachstumsring zu bemerken. Der Schluss jedoch, der hieraus zu ziehen ist, wurde von ihm nicht gezogen; im Gegentheil sagt er geradezu, dass die Stiele unterhalb der Linie, in welcher sich die Fungia ablöst, todt seien. Dass dem nicht so sein kann, beweist das von mir abgebildete Exemplar.

Ferner möchte ich die Aufmerksamkeit der Zoologen auf einige Lebenserscheinungen der Gattung *Diaseris* lenken. Man weiss, dass die drei bisher bekannten Arten derselben sich von den anderen Fungiden hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass ihr Polyparium aus einer Anzahl Lappen besteht, welche nach M. EDWARDS in der Jugend getrennt und mit zunehmendem Alter erst mehr oder minder innig miteinander verwachsen sollten. (EDW. Polypiers, *Fungides* p. 447.)

Richtig ist nun, dass alle Individuen in den verschiedensten Grössen der beiden M. EDWARDS bekannten Arten, der *Diaseris distorta* Michelin und *Freycineti* M. EDWARDS, diese Lappen erkennen lassen. Beide Species, Taf. XXI, Fig. 4, 2, habe ich in dem Canal von Lapinig bei Bohol in 6—40 F. Tiefe in zahlreichen Exemplaren und mannigfachen Varietäten gefunden. Aber falsch ist, dass im Jugendzustand die Lappen getrennt, im späteren Leben inniger vereinigt seien; vielmehr zeigt eine genaue Untersuchung meiner Exemplare, dass sogar mit dem Alter mehr Trennungslinien auftreten können, als vorher vorhanden waren, und dass gerade die jüngsten Individuen die am wenigsten von einander geschiedenen Lappen aufweisen. Ebenso wenig sind die grössten oder auch ältesten Individuen einfache Individuen mit einem einzigen centralen Munde, sondern sie haben ausnahmslos mehrere, wie das sowohl das lebende Thier, als auch jedes einzelne Polyparium aufs Deutlichste erkennen lässt. So zeigt das in Taf. XXI, Fig. 4 abgebildete Individuum von *Diaseris Freycineti* drei deutlich getrennte Mittelpunkte der radialen Anordnung der Septen; an denselben Stellen hatte das lebende Thier 3 Mäuler. Diese lagen hier so nahe dem Centrum, dass namentlich 2 von ihnen durch eine einfache Theilung des ursprünglich einfachen centralen Mundes ent-

standen sein können. Dies kann positiv mit dem in Fig. 2 derselben Tafel abgebildeten Polyparium von *Diaseris distorta* nicht der Fall gewesen sein, denn hier haben sich drei neue Mäuler gebildet an den Seiten des nach unten gerichteten grössten Lappens. Es geht also hieraus allein schon hervor, dass an dem letzteren — der auf irgend eine Weise mechanisch von einem andern Individuum getrennt worden war — neue Lappen mit theilweise ganz von einander isolirten Bildungscentren durch Knospung gebildet werden. Zum Beweis aber, dass diese Ergänzung eines von einem andern Polyparium abgebrochenen Stückes durch Knospen, welche mehr oder weniger genau die Lücken zu ergänzen versuchen, immer vorkommt, also normal ist, liegen mir eine ganze Reihe von Exemplaren vor, in denen die knospenden Lappen alle Stadien des ersten Auftretens darbieten bis zur völligen Ausbildung von gleicher Grösse mit demjenigen, an welchem sie entstehen.

Nur die allerkleinsten nahezu gleichlappigen Individuen zeigen einen einfachen, centralen Mund; diese allein sind also auch einfache Individuen, während die grösseren ohne Ausnahme zusammengesetzt sind. Da man nun gewöhnlich die Diagnose der Gattungen nach den ausgebildeten ältesten Zuständen macht, so wäre *Diaseris* wohl aus der Reihe der einfachen Fungidae zu streichen. Wichtiger ist die aus dem Bau des Polypariums hervorgehende Folgerung, dass hier nothwendig eine ähnliche Quertheilung des ganzen Polypariums behufs Vermehrung der Individuenzahl stattfinden muss, wie sie ja auch bei Actinien durch DALYELL nachgewiesen worden ist. Ob aber die Theilung dort so ausschliesslich durch die Lebensthätigkeit des Thieres hervorgebracht wird, wie bei diesen, ist schwer zu sagen; denn die Schwäche des Zusammenhangs der einzelnen Lappen ist so gross, dass der leiseste Anstoss genügt, sie von einander zu trennen. Und es scheint somit, als ob vielleicht neben der Fähigkeit des Thieres, sich in mehrere Stücke freiwillig zu theilen, auch die Strömungen des Wassers, Wogensschlag oder irgend welche Anstösse durch Krebse, Fische etc. von der Natur benutzt werden als mechanisches Mittel, die Vermehrung der Individuenzahl zu beschleunigen. Aehnliche Ursachen bewirken sicherlich auch das frühe Abfallen der Knospen bei der *Rhodopsammia socialis*.

Durch die oben mitgetheilten Thatsachen sind die Erscheinungen der Knospung und Theilung mit dem Generationswechsel, wie er in dem Kreise der Coelenteraten auftritt, in engste Beziehung gesetzt.

Der, eine Anzahl von Fungien hintereinander aufsummende, und also dabei fortwachsende Stock, den ich oben beschrieben habe, entspricht in der That so genau den Anforderungen, welche man an eine echte Amme zu machen gewohnt ist, dass hier an eine andere Auffassung gar nicht zu denken ist. Es wiederholt derselbe das allbekannte Bild einer echten Strobila, mit dem einzigen — und sehr wohl durch die Wachsthumerscheinungen einer Steinkoralle zu erklärender — Unterschiede, dass bei jenen die aufgeammten Polypen abfallen, ehe noch der zweite gebildet war; während hier die sich bildenden Individuen eine längere Zeit mit einander in Zusammenhang bleiben. Ein Scyphistoma, welches immer zur Zeit nur eine einzige Qualle hervorbrächte und sie vor dem Auftreten der zweiten abstiesse, würde man doch als Amme ansehen, wenn sie auch niemals das Bild einer eigentlichen Strobila zeigte ¹⁾.

In ganz demselben Verhältniss, wie die Hydra zur Koralle, steht nun auch bei *Blastotrochus nutrix* die kleine conische Knospe, von welcher sich die neugebildete Koralle ablöste und da aus dem Verhalten der an demselben Mutterthier hintereinander hervortreibenden Knospenpaare unwiderleglich hervorgeht, dass jede solche Knospe mehrere Individuen hintereinander zu erzeugen vermag, so sind auch hier alle wesentlichen Bedingungen des Generationswechsels erfüllt. Die Knospen selbst, d. h. der unter den Basalzacken des abfallenden *Blastotrochus* befindliche kurze conische Körper wird niemals geschlechtlich, dennoch producirt er mehrere Individuen hintereinander, er ist somit als die eigentliche Amme aufzufassen. Eigenthümlich ist freilich die Beziehung dieser Ammen zu den Geschlechtsthieren. Diese könnte man nämlich mit Rücksicht auf die zeitliche Aufeinanderfolge als Grossamme bezeichnen, da ja an ihnen die Ammen durch Knospung entstehen. Ein anderer Vergleich liegt aber näher. Es ist bekannt, dass viele Coelenteraten die Fähigkeit besitzen, auch im geschlechtlichen Zustande an den verschiedensten Körperstellen Knospen zu treiben; ich erinnere nur an den complicirtesten Fall, den der wunderbaren *Carmarina hastata*, deren Magenstiel bekanntlich nach HAECKEL'S Untersuchungen in eine ganze Aehre andersgestalteter und auch, wie jede geschlechtlich werdender Quallen übergeht. Ganz freilich passt dieser Vergleich nicht; denn bis jetzt ist bei keinem Coelenteraten ein solcher

1) Diese Bemerkung war geschrieben, ehe mir die durch SCHNEIDER mitgetheilte Thatsache bekannt war, dass das *Scyphistoma* der *Medusa aurita* in seinem Aquarium keine eigentliche Strobila bildete, sondern momentan immer nur eine einzige Qualle erzeugte (s. SCHNEIDER, Zur Entwicklungsgesch. d. *Aurelia aurita* in Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 6. p. 363.).

Fall bekannt, wie er hier vom Blastotrochus vorliegt: dass nämlich ein geschlechtliches Thier eine Knospe zu erzeugen vermag, welches nicht direct zu einem andern Geschlechtsindividuum wird, sondern zeit-
 lebens als Amme fungirt. Noch ein anderer Punkt ist hierbei zu be-
 rücksichtigen. Alle alten Blastotrochus ohne Ausnahme zeigen die
 Narbe als Andeutung der Ablösung von einer Amme; und es liegt auf
 der Hand, dass aus den Eiern zunächst gestielte festsitzende Korallen
 hervorgehen müssen, ehe die narbentragenden Individuen entstehen
 können. Dieselbe geschlechtliche Generation wird hier also von zwei
 vielleicht ähnlich gestalteten, aber doch in anderer Beziehung sehr ver-
 schiedenen Ammenformen erzeugt; denn die eine geht direct aus der
 Larve und dem Ei hervor, die andere entsteht als Knospe an den aus-
 gebildeten Individuen selbst. — Es wäre vielleicht noch denkbar, dass
 die geschlechtlichen Thiere der letzteren Kategorie nicht wieder zu
 Blastotrochus, sondern etwa zu einem Flabellum würden, aus deren
 Eiern erst die Ammen entstünden, welche die echten Blastotrochus
 hervorbrächten. Dagegen aber spricht die absolute Uebereinstimmung
 im Bau der ältesten Knospen und der jüngsten freien Blastotrochus,
 und der völlige Mangel irgend einer Koralle, auf welche die abfallenden
 Knospen zu beziehen wären, und von der ich bei der grossen Zahl der
 auf ganz begrenztem Gebiete gefundenen Blastotrochus und der Menge
 der an ihnen sitzenden Knospen doch sicherlich einige Exemplare hätte
 finden müssen, wenn sie überhaupt existirte. — Mag nun die aus der
 Larve hervorgehende Amme gerade so, wie die andere, mehrere In-
 dividuen hintereinander zu erzeugen vermögen, oder auch nur eine,
 so ist doch das ganze Verhältniss als Generationswechsel aufzufassen
 und wir haben dann hier den ersten Fall zweier nicht auf die
 gleiche Weise entstehender und durch eine geschlecht-
 liche Form getrennter Ammengenerationen in demselben
 Entwicklungscyclus.

Zwischen dieser Entstehungsweise des Blastotrochus an den Seiten-
 Knospen des älteren Thieres nun und der Knospung eines Flabellum
 truncatum aus einem Flabellum pedicellatum besteht nur der eine
 Unterschied, dass bei jenem die Amme als Knospe entsteht, hier aber
 direct aus der Larve (Ei) hervorgeht. Denn sogut wie die Amme des
 Blastotrochus mehrere neue Individuen hintereinander zu erzeugen
 vermochte, ebensowohl kann ein Flabellum spinosum nach der Ab-
 lösung des ersten Flabellum variabile ein zweites, drittes und so fort
 hervorbringen, vorausgesetzt, dass die Lebensintensität von jenem
 nicht durch die Erzeugung eines einzigen Individuums von dieser Art
 erschöpft ist. Aber selbst, wenn das Letztere der Fall wäre, so würde

sicherlich das Flabellum spinosum als Amme zu bezeichnen sein, da es selbst nicht geschlechtlich wird und erst durch Abtrennung seines oberen, die wichtigsten Organe (Mund und Tentakel) tragenden Theiles die geschlechtlich werdende Form hervorbringt. Auch hier liegt die Aehnlichkeit mit dem Scyphistoma auf der Hand. Könnten sich — was freilich wegen des festen Polypariums unmöglich ist — an dem Flabellum spinosum mehrere Tentakelkränze hintereinander erzeugen, ehe das oberste älteste Individuum abgelöst wäre, so würde damit die Strobila geradezu copirt sein. Wesentlich ist eben bei dem einen, wie anderen Vorgang (Strobila und Polyparium) nicht, dass durch die Amme eine grosse Zahl von Individuen auf ungeschlechtlichem Wege hervorgebracht wird, sondern vielmehr, dass die geschlechtliche Generation — in einem oder mehr Individuen — durch Abschnürung des oberen Theiles der aus dem Ei hervorgehenden ungeschlechtlichen Generation entsteht ¹⁾. Auch die Blasenwürmer, welche nur einen einzigen Scolex erzeugen, werden als Ammen aufgefasst. Es kann also hier nicht blos, es muss vielmehr bei den Coelenteraten durch die Quertheilung immer echter Generationswechsel entstehen; denn es wird die Basis, deren oberes Ende sich abschnürt, immer geschlechtslos bleiben, so lange die Nachbildung von Quallen oder Korallen fort-dauert. Gleichgültig ist dabei, ob nachher das Ammenindividuum vielleicht noch zu einem geschlechtlichen Thier auswachsen mag; sehr zu bezweifeln ist aber, dass es wirklich jemals Statt hat.

Für die vorliegenden Fälle der Quertheilung bei Polypen ist also der Generationswechsel zurückgeführt auf jene Ursachen, welche zuerst bei irgend einem aus dem Ei hervorgehenden Polypen die Quertheilung bedingten; sowie diese eintrat, war der Wechsel der Generationen da.

Anders verhält es sich mit der Längstheilung — in der Richtung der Radien — wie sie ja bei allen Steinkorallen so häufig vorkommt und zugleich auch mit der Knospung. Obgleich beide Vorgänge recht sehr von einander verschieden sind, — denn in dem einen Falle gehen Organe und Organtheile des ersten Individuums in die des Theilungs-individuums über, im anderen bildet sich selbständig aus einem keimenden Blastem ein neues Thier hervor —, so sind sie doch in Beziehung zu dem Generationswechsel von keiner principiellen Verschiedenheit. In beiden Fällen kann das durch Theilung oder durch

1) Dass bei dem ungeschlechtlichen Hervorbringen einer geschlechtlichen Generation durch die Amme die gleichzeitige Vermehrung der Individuenzahl nicht eine Forderung des Wesens des Generationswechsels ist, hat schon V. CARUS in seiner Morphologie hervorgehoben.

Sprossung entstandene neue Thier — mag es an dem alten sitzen bleiben oder nicht — dem ersten gleich gebildet sein oder auch nicht. Es ist überflüssig, hier noch besondere Beispiele solcher Knospung aufzuzählen, deren Resultat ein dem älteren Individuum gleichgestaltetes Thier ist; sie sind Jedermann aus der grossen Zahl der Hydroiden und Polypen geläufig. Von besonderem Interesse sind hierbei nur die Arten der Gattung *Diaseris* und die Missbildungen mancher Korallen. Jene deuten schon an, wie durch rein mechanischen Eingriff ein ursprünglich einfaches Thier, das unbehelligt vielleicht nie zu einem doppelten mit zwei oder gar mit mehr Mäulern ausgerüsteten Wesen würde, nun auf einmal gezwungen werden kann, durch das Streben nach Ergänzung des verloren gegangenen Theilstücks mehrere Individuen gleichzeitig hervorzubringen. Schärfer ausgeprägt zeigen dies jedoch gewisse Missbildungen. Obgleich im normalen Verlauf ein Flabellum niemals eine seitliche Knospe treibt, so kann dies doch ausnahmsweise geschehen. Ich habe auf Taf. XVIII, Fig. 2 ein solches abgebildet, an dessen Fussnarbe eine junge Knospe entstanden war. Dies ist nur so zu erklären, dass das Thier, statt senkrecht im Sande zu sitzen, auf demselben lag oder mit seinem Fussende, eingeklemmt zwischen Felsstücke, in eine Höhlung hineinragte; dann konnte eine kleine Verletzung der Basis das Thier veranlassen, hier eine ihm ähnliche Knospe hervorzutreiben. Auch die eine abgebildete *Diaseris* (Taf. XXI, Fig. 2) zeigt, dass an der einen Seite (bei 6) ein neues Individuum entstand, das gänzlich unabhängig war in seiner Entstehung von dem eigentlichen Lebenscentrum der Koralle. Noch prägnanter tritt dies hervor bei den zwei abgebildeten Monstrositäten von *Fungien*. Die eine (Taf. XXI, Fig. 4) gehört zu einer auf den philippinischen Riffen ziemlich gemeinen Art, nämlich der *Fungia Danae* M. Edw. Der älteste Theil der Koralle ist der Abschnitt einer solchen, der nur durch gewaltsames Zerbrechen des immer einen Kreis bildenden, unversehrten Polypen entstanden sein kann; und nun entstand durch gleichzeitige Wucherung an den drei Wundrändern die eigenthümlich viereckige Form, wie sie mir in zwei bei Cebu gefundenen Exemplaren vorliegt. Die neugebildeten Septa der beiden langen Ränder treten senkrecht gegen die alten zu, und haben wahrscheinlich mehrere, zweifellos aber an der einen Seite einen neuen, also seitlich stehenden Kelch, dem gewiss auch ein besonderer Mund entsprach, hervorgebracht. Auch der neugebildete centrale Kelch ist nicht einfach, sondern durch sehr stark vorspringende Septa in drei Theile getrennt, sodass am lebenden Thier hier drei Mäuler neben einander existirt haben müssen. Noch frappanter ist die in Taf. XXI, Fig. 3 gezeichnete Missbildung. Durch einen Stoss

musste die *Fungia* umgekehrt ¹⁾ worden sein, sodass die frühere, den Mund und Tentakel tragende Oberfläche nach unten zu liegen kam; und nun vermochte die die Basis überziehende Haut nach oben lustig emporzuwachsen. Sie that dies aber nicht in der Weise, dass um das alte Centrum herum sich Tentakelkränze, in ihm ein central gelegener Mund bildeten; vielmehr entstanden an ganz beliebigen, wohl nur durch zufällige Umstände bestimmten, Stellen neue Polypen, bald gänzlich von allen Nachbarn isolirt, bald so nahe mit ihnen verbunden, dass sie den Eindruck erzeugen, als seien sie durch Theilung eines einzigen Individuums hervorgebracht. Die geringe Höhe ihrer Mauer aber beweist, dass sie zusammengewachsen sind. Es geht daraus hervor, dass alle diese Polypen ohne Ausnahme die Fähigkeit besitzen, an ganz beliebigen Stellen ihres Körpers neue Individuen zu erzeugen, wenn durch irgend eine Ursache — physiologisch-chemische oder rein mechanische — ein besonderer Anstoss zum Hervortreiben plastischer Massen gegeben ist.

Resultat dieser abnormen Theilungs- und Knospungs-Vorgänge sind nun aber immer gleichgestaltete Individuen, grade wie bei normalem Auftreten derselben häufig auch die jüngeren Thiere den älteren, an denen sie als Knospen oder durch Theilung entstanden, ähnlich sehen. Ich sage häufig: denn sowohl unter den Polypen, wie unter den Hydroiden giebt es zahlreiche Arten, bei denen die älteren Generationen den jüngeren mehr oder weniger unähnlich sind. Auch solche Fälle sind jedem Zoologen geläufig. Die polymorphen Thierstöcke der Sertularien sind allbekannt, und neuerdings hat KÖLLIKER unter den Pennatuliden einen ausgebreiteten Polymorphismus nachgewiesen. Auch unter den Steinkorallen giebt es Andeutungen davon: der centrale Polyp mancher Madreporen ist derjenige, um welchen herum durch Knospung die jüngeren entstehen und diese erreichen niemals eine solche Grösse wie jener.

1) Schon STURCHBURY bemerkt (l. c. p. 495), dass nicht selten junge Individuen an alten lebenden vorkämen; in allen von ihm beobachteten Fällen seien sie an der Unterseite angewachsen, er halte aber dafür, dass sie zufällig hier angesiedelt seien (I believe them to be cases of accidental attachment). Höchst wahrscheinlich waren es aber Knospen, hervorgebracht durch die Veränderung der natürlichen Lage. Dass sich unter Umständen selbst nur eine einzige Knospe an der Unterseite bilden kann, beweist die Abbildung von ESPEY (Madrep. Tab. LXII. *Madrepora Patella*). Hier nimmt die einzige Sprosse das Centrum ein, weil irgend welche widrige Umstände — angehäufte Sand vielleicht — gerade nur dort das Hervortreiben plastischer Massen gestatteten. Ein sehr hübsches Exemplar solcher Missbildung von *Fungia Linnaei* Val. findet sich im Museum Godeffroy zu Hamburg unter No. 4246.

In allen diesen Fällen steht der alte Polyp zu dem jungen in dem Verhältniss einer Amme zu dem aufgeamnten Thier. Zur wirklichen Amme freilich werden jene erst, wenn sich bei ihnen keine Geschlechtstheile mehr entwickeln, und wenn die knospenden Individuen sich ablösen, um die geschlechtliche Generation darzustellen.

Beiläufig gesagt, deuten solche gesetzmässige Verschiedenheiten der Körpergrösse bei den Individuen der Steinkorallen den ersten Anfang der Bildung polymorpher Thierstöcke an und unter den Hydroiden ist bekanntlich gar nicht zu sagen, wo die Grenze zwischen einfachen und polymorphen Thierstöcken und zwischen diesen und den Colonien mit vollkommenem Generationswechsel zu ziehen ist.

Theilung und Knospung nun sind Vorgänge, welche — mit Ausnahme der Rippenquallen — allen Coelenteraten zukommen, zu allen Lebenszeiten eines Individuums und an allen beliebigen Stellen auftreten können. Die Ursachen derselben sind unbekannt; aber sie stehen keinesfalls in irgend einer directen Beziehung zu dem Auftreten des Polymorphismus oder des Generationswechsels. Diese beiden letztern hängen aber innig mit einander zusammen⁴⁾; aus jenem geht dieser hervor, wenn die Ursachen, welche einen polymorphen Thierstock aus einer einfachen Colonie nur in ihrer Grösse verschiedener Thiere bildeten, nun weiter wirken bis zur scharfen Trennung aufeinander folgender Generationen. Nicht der Generationswechsel ist das Primäre,

4) S. über vollkommenen und unvollkommenen Generationswechsel: GEGENBAUR, Zur Lehre vom Generationswechsel. Würzburg 1854. Es könnte nach Allem, was über Generationswechsel geschrieben ist, überflüssig erscheinen, dies hier noch einmal hervorzuheben; denn solcher Zusammenhang ist von Allen gleichmässig erkannt worden, wie er ja überhaupt gar nicht zu verkennen ist. Aber von Niemand, so viel ich weiss, wurde er als genetischer aufgefasst in der Weise, wie ich es hier thue. Mitunter wurde — wie durch CARUS — Polymorphismus oder Knospung — REICHERT's monogene Fortpflanzung — dem Generationswechsel scharf gegenüber gestellt; oder es ward, wie ganz neuerdings noch durch CLAUS, der Generationswechsel als eine Durchgangsstufe zum Polymorphismus gedeutet. Dieser sagt in der neuesten Auflage seiner Grundzüge der Zoologie p. 143: »Indem aber oft die ungeschlechtlich erzeugten Individuen der Jugendgeneration miteinander vereinigt bleiben und sich in die Arbeiten des gemeinsamen Thierstockes theilen, auch verschiedene, den besonderen Leistungen entsprechende Einrichtungen in ihrem Baue zeigen, kommt es zu einer zweiten mit dem Generationswechsel nicht selten verbundenen Erscheinung, zum Polymorphismus.« Es beruht diese falsche Auffassung auf dem von CARUS wohl am schärfsten ausgesprochenen, aber verkehrten Gedanken, dass der Generationswechsel ein besonderes Entwicklungsgesetz sei; es gibt wohl Gesetze des Generationswechsels, aber dieser selbst bezeichnet eben nur eine Summe durch die gleichen Gesetze vereinigter Erscheinungen.

aus dem der Polymorphismus hervorging. Es handelt sich bei der Erklärung des ersteren nicht um Aufstellung irgend eines wunderbaren und unverständlichen Gesetzes, sondern lediglich um Untersuchung der Frage: welche Ursachen mochten das aus der Larve direct hervorgehende Individuum bestimmen, geschlechtslos zu bleiben und die zweite geschlechtlich werdende und anders gestaltete Generation durch Knospung oder Theilung zu erzeugen? In dem einen Falle der Quertheilung ist diese Frage noch weiter präcisirt. Da das obere abfallende Stück einer Strobila — die Qualle — oder einer Polypenanme — die Fungia — alle wesentlichen Organe bei seiner Loslösung mitnehmen muss, so ist hier schon die Verschiedenheit der beiden Generationen, der geschlechtlichen und geschlechtslosen, von selbst gegeben. Hier handelt es sich also nur um die Frage: was bestimmt die Fungia und die Scheibenqualle, sich gerade an dieser Stelle abzulösen? Dagegen tritt bei der Längstheilung und der Sprossung die weitere Frage hinzu: welche Ursachen bestimmten eine Polypenknospe einer Sertularide, statt eines Maules und Tentakelkranzes nur einen Büschel von Nesselzellen hervorzubringen? und welche Ursachen waren Veranlassung zur Ausbildung einer Quallenglocke, durch welche der geschlechtlich werdende Polyp einer Coryne oder Campanularia zum freien selbstständigen Leben befähigt wurde? — Es löst sich hiernach die Frage, wie der Generationswechsel zu erklären sei, einfach in die zwei weiter zurückgreifenden auf: wie Theilung oder Knospung entstehen und wie bei solcher ungeschlechtlichen Vermehrung verschieden gestaltete — polymorphe — Formen auftreten können.

Eine Antwort aber auf diese Fragen zu geben, scheint nun freilich mit der Summe der uns vorliegenden, dazu verwendbaren Beobachtungen vorläufig nicht möglich.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVI.

Fig. 1—6 *Blastotrochus nutrix* M. Edw.

- Fig. 1. Oberes Ende eines ausgestreckten Thieres.
 Fig. 2. Ein Exemplar mit 3 Knospen.
 Fig. 3. Ein solches mit 6, von denen zwei seitlich abgelenkt sind durch eine andere an der gleichen Stelle in der normalen Richtung gestellte.
 Fig. 4. Ein solches mit 6 Knospen, welches beweist, dass an derselben Narbe mehr Individuen als bloß eines gebildet werden können.
 Fig. 5. Seitenansicht eines Exemplars mit 3 Knospen, welche alle 3 nicht völlig die Narben ausfüllen, die durch Abfallen früherer Generationen entstanden sind.
 Fig. 6. Ein ebensolches mit einer sehr grossen oberen Narbe und kleiner Knospe darin.

Fig. 7—17 *Flabellum irregulare* SEMPER n. sp.

- Fig. 7. Thier im Leben mit eingezogenen Tentakeln.
 Fig. 8—14. 7 verschiedene Exemplare, um die verschiedene Sculptur der Oberfläche der Ausbildung der seitlichen Zacken und des Winkels zwischen den beiden Kanten des Polypariums zu zeigen.
 Fig. 15. Kelch eines Polypariums mit 16 grossen Septen und einem grossen überzähligen auf der rechten Seite bei *a*.
 Fig. 16. Kelch eines Individuums mit 16 grossen regelmässigen Septen.
 Fig. 17. Kelch eines Exemplars mit 18 grossen Septen und 4 grossen überzähligen in den 4 Eckkammern bei *a*.

Tafel XVII.

Flabellum variabile S. n. sp.

Verschiedene Polyparien, um die grosse Variabilität in Ausbildung der Zacken, Grösse der Narbe und dem Winkel der Kanten zu zeigen.

Tafel XVIII.

Fig. 1—10. *Flabellum variabile* S. n. sp.

- Fig. 1. Kelch eines lebenden Thieres mit ausgestreckten Tentakeln.
 Fig. 2. Ein anderes Individuum, an dessen basaler Narbe bei *a* eine Knospe hervorgewachsen war.
 Fig. 3—7. 5 Exemplare, um die Verschiedenheit in der Sculptur der Oberfläche zu zeigen.

Anmerkung. Durch ein Versehen sind in den jüngsten Knospen der *Blastotrochus* in Fig. 5 8 statt 6 Septa gezeichnet worden.

- Fig. 8. Amme dieser Art mit dem noch an ihr ansitzenden Flabellum Stokesii M. EDW. Diese Form ist von M. EDW. als Flabellum aculeatum beschrieben worden. Unterhalb der zwei oberen Seitenstacheln erkennt man die künftige Trennungslinie.
- Fig. 9. Ein anderes Exemplar einer Amme, welches lebend noch die junge Koralle trug, diese aber beim Maceriren abfallen liess. Diese Form, also die eigentliche Amme, wurde von M. EDWARDS als Flabellum spinosum beschrieben.
- Fig. 10. Das von Fig. 9 abgefallene Flabellum Stokesii. *a* von der Seite, *b* die Narbe; an ihr sind die Kammern ganz offen und noch nicht durch Kalk verschlossen.
- Fig. 11—13. Placotrochus laevis M. EDW.
- Fig. 14. Ein altes Exemplar ohne die Amme.
Ein junges schon von der Amme abgefallen.
- Fig. 15. Ein älteres, noch an der Amme festsitzend.

Tafel XIX.

- Fig. 1 u. 2. Rhodopsammia parallela S. n. sp.
- Fig. 3. Viereckige Spielart von Rh. parallela.
- Fig. 4. Kelch der Rh. parallela.
- Fig. 5 *a, b*. Rhodopsammia amoena S. n. sp.
- Fig. 6 *a, b*. Rhodopsammia carinata S. n. sp.
- Fig. 7 *a, b*. Rhodopsammia affinis S. n. sp.
- Fig. 8 *a, b*. Rhodopsammia incerta S. n. sp.
- Fig. 9 *a, b*. Rhodopsammia ovalis S. n. sp.
- Fig. 10 *a, b*. Rhodopsammia dubia S. n. sp.

Tafel XX.

- Fig. 1—4. Rhodopsammia socialis S. n. sp.
- Fig. 5—8. Heteropsammia Michelini M. EDW. in verschiedenen Spielarten.
- Fig. 9 *a, b*. Heteropsammia Michelini. *a* Von der Seite angeschliffen, *b* Von unten mit abgelöstem Fussblatt, um die von dem Sipunculiden bewohnte Höhlung zu zeigen.
- Fig. 10 *a, b*. Heteropsammia rotundata S. n. sp.
- Fig. 11 *a, b*. Heteropsammia ovalis S. n. sp. (fossil).
- Fig. 12 *a, b*. Heterocyathus philippinensis S. n. sp.; ein junges Individuum.
- Fig. 13. Kelch eines fast erwachsenen Exemplars von Het. philippinensis.
- Fig. 14. Seitenansicht eines ganz erwachsenen Exemplars von H. philippinensis.
- Fig. 15 *a, b*. Paracyathus rotundatus S. n. sp.
- Fig. 16 *a, b*. Trochocyathus philippinensis S. n. sp.
- Fig. 17 *a—c*. Heterocyathus parasiticus S. n. sp.

Tafel XXI.

- Fig. 1. *Diaseris Freycineti* M. Edw. Ein Exemplar mit 2 im Centrum und einem seitlich liegenden Maul.
- Fig. 2. *Diaseris distorta* Michelin. Ein Exemplar, an welchem ein grosser, centraler Mund, rechts 2 seitliche und links ein solcher, der einem ganz isolirten Individuum entspricht; dies letztere als Knospe an dem Wandrand des alten Thieres entstanden.
- Fig. 3. Missbildung einer *Fungia* sp. Auf der Unterseite des zufällig umgekehrten Thieres sind theils ganz isolirt, theils verschiedene neue Individuen entstanden.
- Fig. 4. Missbildung einer *Fungia Danae* mit 3 Mäulern, von denen 2 *a*, *b* seitlich liegen.
- Fig. 5 u. 6. Strobila ähnliches Ammenstadium einer *Fungia*. *a* Eine Narbe, von der sich eben erst eine *Fungia* abgelöst hatte, bei *b* die Trennungsfurche eines zum Abfallen reifen Individuums; an den Stielen sind die Wachstumsringe deutlich erkennbar.

Fig 15



Fig 5.



Fig. 16



Fig. 1



Fig 6.



Fig 17.



Fig 8.



Fig 9.



Fig 2.



Fig 4



Fig 3.



Fig 7.



Fig 11



Fig 10.



Fig 12.



Fig 13.



Fig 14



sammenliege
schwimmend
einander üb
selben Weis
selben Weis
von einande
Controverse

In Bezu
die Frage ni
hafter Bedeu
derung, wa
gerathen, c
MÜLLER'S De

In Bez
hinzugefügt
Angaben ni
Polypide in
waren, hat
gen in den
Brutkapseln
ich als begi
Text wie in

Stockh



Fig. 13.



Fig. 12.



Fig. 11.



Fig. 2.



Fig. 10 a.



Fig. 9.



Fig. 1.

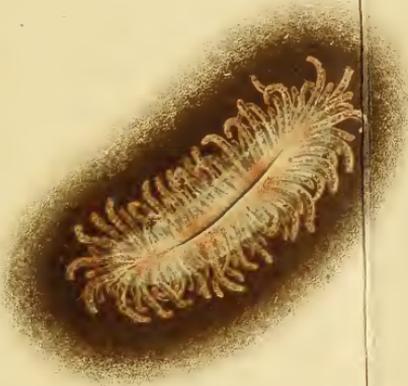


Fig. 8.



Fig. 10. b.



Fig. 4.



Fig. 3.

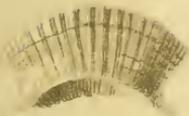


Fig. 7.



Fig. 5.



Fig. 6.



282 F. A. Sm

sammenliege
schwimmend
einander üb
selben Weis
selben Weis
von einande
Controverse

In Bezu
die Frage ni
hafter Bedeu
derung, wo
gerathen, c
MÜLLER's De

In Bez
hinzugefügt
Angaben ni
Polypide in
waren, hak
gen in den
Brutkapseln
ich als begi
Text wie in

Stockh



Fig. 2.



Fig. 1.

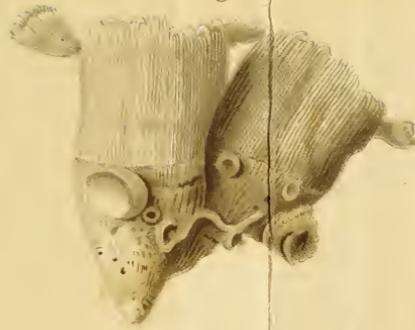


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

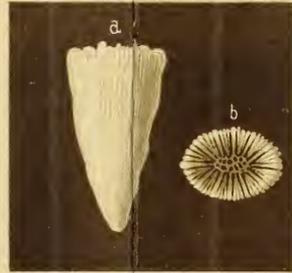


Fig. 8.

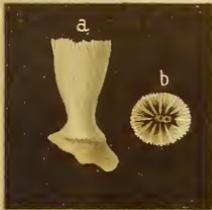


Fig. 7.



Fig. 6.



Fig. 10.

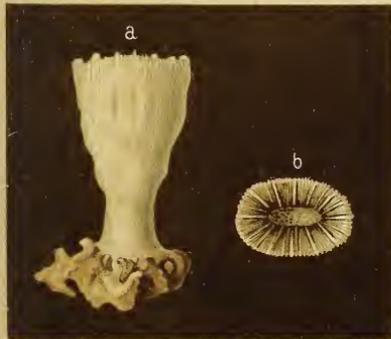
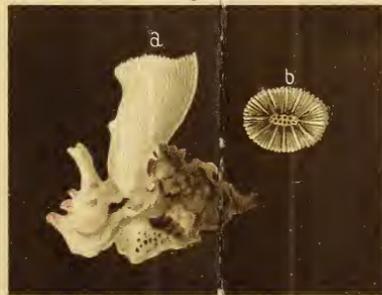


Fig. 9.



282 F. A. Sm

sammenliege
schwimmend
einander üb
selben Weis
selben Weis
von einande
Controverse

In Bezu
die Frage ni
hafter Bede
derung, w
gerathen, o
MÜLLER's De

In Bez
binzugefügt
Angaben ni
Polypide in
waren, hal
gen in den
Brutkapseln
ich als begi
Text wie in

Stockh



Fig. 1.

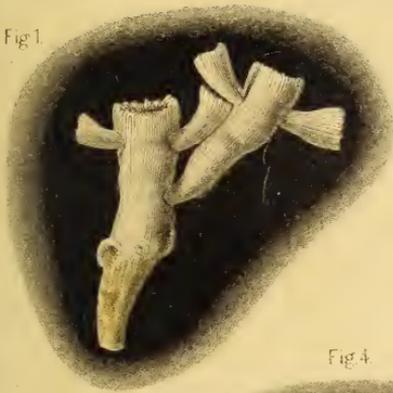


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 8.



Fig. 5.



Fig. 9.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 12.

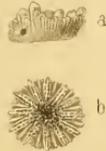


Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 14.



Fig. 17.



Fig. 13.



Fig. 15.

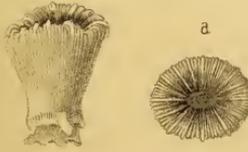
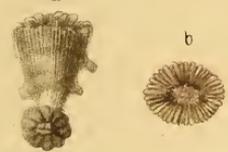


Fig. 16.



sammenliege
schwimmen
einander üb
selben Weis
selben Weis
von einande
Controverse

In Bezu
die Frage ni
hafter Bede
derung, w
gerathen, c
MÜLLER's De

In Bez
hinzugefügt
Angaben ni
Polypide in
waren, haf
gen in den
Brutkapseln
ich als begi
Text wie in

Stockh



Fig 1.

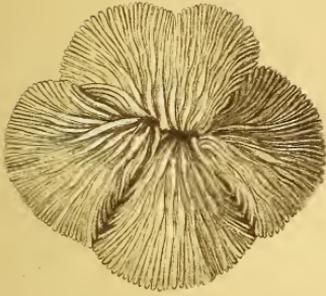


Fig 3.

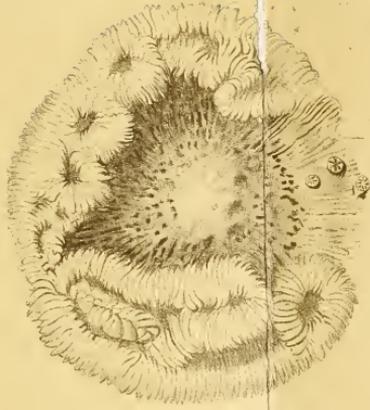


Fig 5.



Fig 6.



Fig 4.

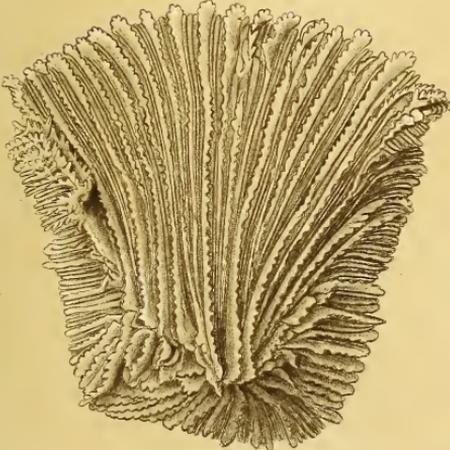


Fig 2.

