Die acraspeden Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.

Von

Prof. Dr. Ernst Vanhöffen
Kiel, Zoologisches Institut.

Mit Tafel I—VIII.

Während der deutschen Tiefsee-Expedition fiel mir das Beobachten, Sammeln und Konservieren der Medusen als specielle Aufgabe zu, da ich von vornherein im Einverständnis mit dem Leiter der Expedition die Bearbeitung des aus dieser Tiergruppe erbeuteten Materials geplant hatte. Ich war daher bemüht, außer den Medusen, die Dredsche und Vertikalnetz lieferten, noch so viele als möglich durch regelmäßige Ueberwachung der Oberflächenfauna zu erhalten, und bin so im Stande, eine gute Uebersicht über die zur Zeit der Expedition im Gebiet unserer Fahrtlinie vorkommenden Arten zu geben. Das gilt ganz besonders von den acraspeden Medusen, die in dieser Arbeit allein behandelt werden sollen. Ihre großen und schönen Formen konnten sich nicht so leicht der Beobachtung entziehen, und meist gelang es auch, sie zu erbeuten. Nur zweimal wurden während der Fahrt acraspede Medusen bemerkt, die nicht gefangen werden konnten. Die eine am 6. Oktober im Süden der Congomündung schien eine *Crambessa*, vielleicht *C. Tagi* zu sein, doch genügten einzelne Schirmstücke, die wir erhielten, nicht zur sicheren Bestimmung. Die andere trieb am 4. Februar im Nias-Nordkanal südlich von Bangkam schnell an uns vorüber, und an der plumpen Form, dem Mangel an Tentakeln und der bläulich-weißen Farbe war nur zu erkennen, daß eine Rhizostomide vorlag.

Das vorhandene Medusenmaterial umfaßt 14 Gattungen mit 21 Arten, von denen 3 Gattungen und 9 Arten neu sind, und etwa 200 Exemplare, von denen die meisten auf *Pelagia* und *Atolla* kommen. Die bei der Expedition erbeuteten und hier beschriebenen Arten sind folgende:

1. Coronaten:
   - *Atolla Bairdi* Fewkes
   - ,, *Verrilli* Fewkes
   - ,, *Wyvillei* Haeckel
   - ,, *Chuni* n. sp.
   - ,, *Valdiviae* n. sp.
   - *Periphylla hyacinthina* Steenstrup
   - ,, *dodecabostrycha* Brandt
   - ,, *regina* Haeckel
   - *Periphyllopsis Braueri* n. g. et sp.
   - *Nausithoe punctata* Kölliker
   - ,, *rubra* n. sp.
   - *Palephyra indica* n. sp.
   - *Atorella subglobosa* n. g. et sp.
2. Semaeostomen:
   - *Pelagia phosphora* Haeckel
   - *Sanderia malayensis* Götte
   - *Chrysaora fulgida* Reynauds
   - *Dactylometra africana* n. sp.
   - *Poralia rufescens* n. g. et sp.
   - *Aurelia aurita* Linné
3. Rhizostomen:
   - *Cephea coerulea* n. sp.
   - *Mastigias papua* Lesson.

Obwohl von uns hauptsächlich in tiefem Wasser gefischt wurde, was sich besonders in der geringen Zahl der Rhizostomen bemerkbar macht, läßt sich die Gesamtausbeute doch sehr wohl den Fangresultaten früherer größerer Expeditionen an die Seite stellen. Die Challenger-

Expedition hat ebenso wie wir nur 9 Arten neuer Medusen entdeckt. Mehr als 9 Arten sind von einzelnen Expeditionen, Gelehrten oder Sammlern während der ganzen Entdeckungsgeschichte der Medusen nach Haeckel's Angaben nur 4mal bekannt geworden; nämlich durch Lesson 12 neue Arten, die hauptsächlich von der Expedition der „Coquille" stammen, ferner 11 Arten durch Péron und Lesueur, die aber wohl bei verschiedenen Fahrten zusammenkamen, und 11 Arten wurden Haeckel durch den Hamburger Kapitän Weber geliefert. Chierchia sammelte 9 neue Arten auf dem „Vettor Pisani", und Mertens brachte nur 8 von seiner Weltumsegelung mit. Neuerdings haben sich besonders A. Agassiz und Kishinouye um die Auffindung neuer Medusenarten verdient gemacht, doch läßt sich die Zahl der wirklich neuen Arten nicht sicher feststellen, da die Beschreibungen einiges zu wünschen übrig lassen und eine kritische Beurteilung nicht gestatten.

Wir können also der Zahl nach mit der Ausbeute der „Valdivia" von acraspeden Medusen zufrieden sein.

Auch qualitativ kann unsere Sammlung sich mit den Ergebnissen früherer Expeditionen messen. Ich will nur darauf hinweisen, daß die *Atolla*-Arten bisher ganz allgemein für Seltenheiten galten, daß wir die schönste unter ihnen, *A. Chuni*, entdeckten, daß *Periphyllopsis* und *Atorella* ganz eigenartige Formen der Tiefseemedusen repräsentieren, daß die erstere der eben erwähnten Gattungen zusammen mit *Paleophyra* wesentlich zum Verständnis früher gefundener, nur ungenügend bekannter Arten beitrug, daß *Sanderia malayensis*, die interessante Parallelform von *Pelagia*, zum ersten Mal genügend charakterisiert werden konnte und daß das Wiederauffinden der echten *Mastigias papua*, einer der ältesten bekannten Medusen, zur Aufklärung der verwickelten Verwandtschaftsverhältnisse der in den tropischen Meeren anscheinend weit verbreiteten Arten und Varietäten dieser Rhizostomengattung beitragen wird. Besonders im letzteren Falle, aber auch sonst war es von Bedeutung, nach dem Leben gezeichnete Farbenskizzen publizieren zu können. Anfangs hatte ich beim Entwerfen der Skizzen freundliche Hilfe von Fritz Winter's kundiger Hand. Ihm verdanke ich zwei Skizzen von *Periphylla*. Später, als die seltenen Formen aus anderen Typen sich häuften, war ich darauf angewiesen, mir selbst zu helfen. Die Konservierung, die zuweilen wegen der tropischen Hitze schon während der Zeichnung notwendig war, geschah am besten mit 2-proz. Formollösung in Seewasser. In wenigen Fällen wurden auch andere Konservierungsmittel verwendet, doch hat sich herausgestellt, daß die Formollösung, in der die Objekte sich noch wohl erhalten finden, Form und Gewebe selbst für mikroskopische Untersuchung genügend fixiert. Infolgedessen war es möglich, Aufschluß über den feineren Bau der Sinnesorgane einiger seltener Medusen zu gewinnen. Einen wertvollen Beitrag endlich lieferte die deutsche Tiefsee-Expedition noch zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Medusen. Wohl nicht allein für diese Tiergruppe gilt es, aber für sie kann ich es schon jetzt zeigen, daß durch die Untersuchung des südlichen Atlantischen Oceans, des antarktischen Meeres und des tropischen Indischen Oceans ein engerer Zusammenhang zwischen der Tierwelt des Atlantischen und Indischen Oceans nachgewiesen wurde. Es wurden Medusen aus dem Indischen Ocean bekannt, die vorher nur im Atlantischen Ocean gefunden waren (*Pelagia phosphora*, *Atolla Verrilli*), ferner auch allen 3 Oceanen gemeinsame Arten (*Periphylla dodecabostrycha*, *Periphylla regina*, *Nausithoë punctata*). Das macht es wahrscheinlich, daß weder die Strömungen an der Südspitze Afrikas noch die hinterindischen Inselgruppen einen Austausch der Tiefsee- und Oberflächenmedusen

verhindern. Findet ein solcher Austausch zwischen den drei Oceanen statt, so ist eine weitergehende Uebereinstimmung der Medusenarten zu erwarten, weil die physikalischen und chemischen Bedingungen in allen warmen Meeren nahezu dieselben sind. Wir werden daher die sogenannten vikariierenden Arten und geographischen Varietäten genau zu prüfen haben und dürfen nicht mehr zugeben, daß Medusen, deren Verschiedenheit sich nicht ganz zweifellos darthun läßt, nur weil sie von weit auseinanderliegenden Fundorten stammen, als besondere Arten betrachtet werden.

I. Coronaten.

Atolla.

Taf. I, V, VI.

Bei der Bearbeitung der Acalephen der Plankton-Expedition hatte ich mich vergebens bemüht, an dem einen schlecht erhaltenen Exemplare von *Atolla* ein Urteil über die speciellere Organisation dieser Meduse, sowie über die unterscheidenden Merkmale der bis dahin beschriebenen Arten zu gewinnen. Ich sprach daher den Wunsch aus, daß eine neue Untersuchung an lebendem oder gut konserviertem Material vorgenommen werden möge. Obwohl nun Maas unter den von Agassiz bei der „Albatross"-Expedition 1891 gesammelten Medusen auch *Atolla* untersuchen konnte und 2 neue Arten aus dem Gebiet zwischen Galapagos-Inseln und Panama beschrieb, blieb mein Wunsch doch unerfüllt. Um so mehr bin ich erfreut, jetzt endlich mit Hilfe des reichen, meist von mir selbst konservierten Materials aus dem Atlantischen, Antarktischen und Indischen Ocean eine eingehende Untersuchung der vorher so selten gefundenen Meduse vornehmen, die früheren Beobachtungen ergänzen und die Beziehungen der unterschiedenen Arten zu einander prüfen zu können.

Bisher war *Atolla* nur von wenigen Stellen bekannt. Haeckel beschrieb 1879 2 Arten aus dem antarktischen Gebiet, von denen ihm *Atolla Wyvillei*, die die Challenger-Expedition entdeckte, in 5 Exemplaren, *A. (Collaspis) Achillis* in 1 Exemplar vorlag. Ferner stellte Fewkes 1886 2 neue Arten auf: *A. Bairdi* und *A. Verrilli*, die vom „Albatross" 1883/84 im Gebiet des Golfstroms an der Küste der Vereinigten Staaten von Amerika gefunden wurden. Die erstere war mit 2, die letztere Art mit 8 Exemplaren in der Sammlung vertreten. 1889 berichtet Fewkes über 2 Exemplare von *A. Bairdi* und 4 von *A. Verrilli*, die der „Albatross" 1886 im Golfstrom-Gebiet erbeutete. Dann lieferte die Plankton-Expedition 1889 1 Exemplar von *A. Bairdi*, und 1891 kamen die vom „Albatross" gefundenen pacifischen Arten, die Maas als *A. gigantea* und *A. Alexandri* beschrieb, hinzu. *A. Alexandri* wurde an 10 Stationen beobachtet, doch erhielt Maas davon nur 1 Exemplar zur Untersuchung, während ihm von *A. gigantea* nur 1 sicheres und 1 zweifelhaftes Exemplar vorlag. Wenn auch das Material durch 6 Skizzen und 10 Notizen ergänzt wurde, so genügte es doch nicht für eingehendes Studium. Endlich wurde noch eine *Atolla* im Norden bei den Faröer an der Oberfläche gefunden[1]).

1) Filhol, La vie au fond des mers, p. 244. Im Museum zu Kopenhagen sah ich eine von der Ingolf-Expedition unter 64° N. Br. erbeutete *Atolla*; Hjort hat sie 1900 in einem Fange aus größerer Tiefe noch weiter nördlich gefunden.

Im ganzen konnten also früher nur 25 meist mit der Dredsche erbeutete und daher nicht gut erhaltene Exemplare, die 6 verschiedenen Arten angehörten, von 5 Beobachtern untersucht werden. Da alle Exemplare schon beschädigt an die Oberfläche gelangt waren und durch die Konservierung noch mehr gelitten hatten, so ist es zu verstehen, daß eine genügende Charakteristik der Arten sowie eine übersichtliche Darstellung der anatomischen und morphologischen Eigentümlichkeiten der Gattung bisher noch nicht existiert.

Allerdings sind trotz sorgfältiger Konservierung mit Formol auch die meisten meiner Exemplare etwas beschädigt, denn alle kamen erst nach langem Transport, durch eine etwa 1000 m mächtige Wasserschicht, in Netz oder Dredsche herauf. Manche sind wahrscheinlich schon zerfetzt in die Netze gelangt und bei keinem habe ich, selbst unmittelbar nach dem Fang, noch Lebenszeichen bemerkt. Immerhin gestattet das gut konservierte Material eine eingehendere Untersuchung, als früher möglich war, und die große Zahl der erbeuteten Individuen bietet einige Gewähr für die richtige Beurteilung der Arten. Im ganzen wurden 54 Exemplare gefunden, über deren Verteilung die folgende Tabelle Aufschluß giebt.

Station	Apparat	Tiefe des Fanges m	Meerestiefe m	Exemplare	Strömung	Temperatur in 600—1000 m	Datum
26	Vertikalnetz	1500	?	2	Canarienstrom	?	19. VIII. 1898
41	„	1300	1713	1	Guineastrom	4.4°—7.7°	2. IX. 1898
50	„	4000	5000 (ca.)	2	„	—	8. IX. 1898
54	„	2000	3500	3	„	—	11. IX. 1898
55	„	1200	3500	2	„	4.6°—9.7°	12. IX 1898
58	„	600	710	2	„	8.1°	14. IX. 1898
64	„	2000	2500 (ca.)	2		—	27. IX. 1898
65	„	1200	2500 (ca.)	1	nicht charakterisierter Strom	—	28. IX. 1898
66	„	3000	3000 (ca.)	1		—	29. IX. 1898
74	„	3000	3000 (ca.)	2	Benguelastrom	5.9°—3.8°	8. X. 1898
75	Dredsche	2225	2225	1	„	—	10. X. 1898
82	Vertikalnetz	1400	?	1	„	—	15. X. 1898
85	„	4000	5040	1	„	—	18. X. 1898
89	„	3000	5283	2	„	—	22. X. 1898
120	„	2000	4594	2	Westwindtrift antarktisch	5—3°	18. XI. 1898
135	„	1500	5093	1	antarktische Trift	0.8°	2. XII. 1898
152	Dredsche	4600	4600	1	stromlose Zone	10.7—3.1°	17. XII. 1898
174	Vertikalfang	2000	4526	1	indischer Südäquatorialstrom	—	11. I. 1900
179	„	2400	5000 (ca.)	2	„ „	8—3.3°	18. I. 1900
190?	Dredsche	750	750	1		—	31. I. 1900
210	„	805	805	4	Nordäquatorialstrom	7.1°—9.7°	8. II. 1900
216	„	1287	1287	3	„	—	16. II. 1900
218	Vertikalnetz	2500	4133	2	„	9—6.1°	18. II. 1900
231	„	2000	?	1	indischer Gegenstrom	—	4. III. 1900
237	„	2000	5071	3	schwache Ausläufer der Südäquatorialströmung	—	11. III. 1900
238	„	3000	?	1		8.7°—6.1°	12. III. 1900
251	Dredsche	1668	1668	1	indischer Nordäquatorialstrom	—	24. III. 1900
262	„	1213	?	2	„ „	—	29. III. 1900
264	„	1079	1079	1	„ „	—	30. III. 1900
268	Vertikalnetz	2000	5094	4	„ „	—	1. IV. 1900
270	Dredsche	1469	1469	1	Aden	—	4. IV. 1900

In Summa von 30 Stationen 54 Exemplare.

Aus dieser Liste geht hervor, daß *Atolla* in dem ganzen von der Valdivia befahrenen Gebiet vorkommt und bei einer Wassertemperatur von 0—10° pelagisch lebt, selbst 3000 m vom Grunde entfernt. Da sie nie trotz zahlreicher Dredschfänge, Plankton- und Schließnetzzüge aus geringerer Tiefe als 600 m heraufkam, ist anzunehmen, daß sie die oberflächlichen, hellen und wärmeren Wasserschichten meidet, also eine echte Tiefseemeduse ist, die wahrscheinlich nur tot, oder durch ganz besondere Strömungen mitgeführt, an der Oberfläche erscheint. Von 75 Exemplaren, über die jetzt Nachrichten vorliegen, wurden nur 5 im Golfstrom an der Oberfläche gefunden.

Durch Haeckel, Fewkes und Maas wurden, wie vorher angegeben, verschiedene Arten dieser Gattung bekannt. Es fragt sich nun, ob alle diese unter unserem reichen Material zu finden sind, ob neue vorliegen und ob die verschiedenen Gebiete des Atlantischen und Indischen Oceans und der Antarktis durch besondere Arten charakterisiert sind. Die wesentlichen Unterschiede der bekannten Arten wurden von Maas zusammengestellt[1]). Sie beruhen auf verschiedener Breite der Centralscheibe im Verhältnis zum Schirmkranz, auf der Zahl ihrer Radiärfurchen, ob 2 oder eine jedem Pedalion entsprechen, auf dem Verhältnis von Tentakularpedalien zu Rhopalarpedalien, auf der Tiefe der Rhopalareinschnitte und darauf, ob die Pedalien die Kranzfurche berühren oder nicht. Dazu wird noch als specielles Merkmal für *A. gigantea* eine doppelte Kranzfurche angegeben.

Diese Merkmale sind für die Systematik meist wenig wert. Jedenfalls ist danach nur eine Art, nämlich *A. Achillis*, zu erkennen. Die Breite der Centralscheibe im Verhältnis zum Schirmkranz ist veränderlich je nach der Erhaltung des Tieres. Sie wird größer, wenn die Exemplare beim Fangen gedrückt und die Randlappen nicht vollständig erhalten sind, oder kleiner, bei gewissen Kontraktionserscheinungen. Diese müssen auch die Form der Pedalien beeinflussen. Die Tiefe der Rhopalareinschnitte kann ebenso wie die Ausbildung der Rhopalien kaum in Frage kommen, weil die Randlappen nur ganz ausnahmsweise unversehrt sind. Daß die Centralscheibe die Pedalien direkt berührt, kommt nur dann vor, wenn dieselbe so weit gedrückt ist, daß sie sich über die Kranzfurche mit der glatten Zwischenzone mützenartig hinüberlegt (Taf. V, Fig. 24). Die Zwischenzone (*z. int.*) fehlt niemals, jederzeit kann man sie durch Aufheben der Centralscheibe sichtbar machen, wie Fig. 25, Taf. V, zeigt, die nach demselben Exemplar wie Fig. 24, Taf. V, gezeichnet wurde. Endlich kann ich auch das von Maas für *A. gigantea* angegebene Merkmal, die doppelte Kranzfurche, nicht anerkennen. Der sonst vorhandenen Kranzfurche entspricht die sog. innere Furche, was sich an dem bei Maas (auf Taf. XIII in Fig. 7) abgebildeten Schnitt hätte erkennen lassen, wenn er genau, nicht schematisiert gezeichnet wäre. Denn ein kräftiges Faserband durchzieht die ganze exumbrelläre Gallerte in der Fortsetzung der Ringfurche und trennt deutlich die centrale von der peripherischen Gallertmasse, wie es in Fig. 39*fb*, Taf. VI sichtbar ist, auch schon auf meiner Fig. 8, Taf. IV der Plankton-Acalephen erkennbar war. Die sog. äußere Ringfurche kommt, meines Erachtens, nur durch Quellung der Pedalien zu stande, da die Zwischenräume zwischen den Pedalien untereinander ebenso tief wie diese Ringfurche erscheinen (Maas, l. c. Taf. XIV, Fig. 6), und da ebendaselbst (Taf. XII, Fig. 7) die Furche kaum angedeutet ist, während die Rhopalarpedalien wie geschwollen hervortreten.

1) Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XXIII, No. 1. Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico, Central and South America and of the Galapagos Islands, XXI. Die Medusen, Cambridge, U. S. A., 1897.

Es handelt sich also darum, neue Artmerkmale zu suchen. Das gesamte Material läßt sich nach der Ornamentierung der Centralscheibe und Randlappen und der Größe der Septalknoten in 5 Gruppen teilen. Weitere Unterschiede waren nicht zu finden, da ein Vergleich des Schirmrandes und Mundsaums nicht durchführbar war und Messungen wegen der ungleichen Erhaltung der Individuen nicht sichere Werte ergaben. Die größten, während des Septembers im Atlantischen Ocean an der afrikanischen Küste gefundenen Exemplare haben eine glatte, verhältnismäßig kleine Centralscheibe, die am Rande undeutlich gewellt erscheint, wie sie Fewkes für *A. Bairdi* beschrieb[1]). Zusammen mit *A. Bairdi* fand Fewkes noch 2 Exemplare einer durch schwache Radiärfurchen auf der Centralscheibe ausgezeichneten Qualle, die er zu *A. Verrilli* rechnete. Auch auf der Tiefsee-Expedition wurden durch Radiärfurchen auf der Centralscheibe der Exumbrella charakterisierte Exemplare gefunden. Doch zeigten sich weitere Merkmale, die eine Aufstellung mehrerer Arten mit Centralscheibenskulptur notwendig machten. Diese Furchen, die den innersten Teil der Centralscheibe frei und glatt lassen, sind entweder fein, so daß ihnen am Rande der Scheibe spitzwinklige Einschnitte zwischen halbkreisförmigen Vorsprüngen der Gallerte entsprechen (Taf. V, Fig. 23), oder tief und breit, so daß sich gerundete Ausschnitte zwischen den rechtwinklig abgestutzt erscheinenden Gallertvorsprüngen finden (Taf. V, Fig. 22). Unter den Tieren, deren Centralscheibe mit schwachen Radien verziert ist, lassen sich 2 Formen unterscheiden. Die erste mit einfachen glatten Randlappen glaube ich als *A. Verrilli* Fewkes anerkennen zu müssen; die andere im November zwischen Capstadt und Bouvet-Insel erbeutete, die mit Gallertperlen verzierte Randlappen besitzt (Taf. V, Fig. 26), eigne ich als *A. Chuni* (Taf. I, Fig. 1 u. 2), dem verdienstvollen Leiter unserer Expedition zu. Die in der Antarktis südlich der Linie Bouvet-Kerguelen gefundenen Stücke gehören zu der im Challenger-Report (Vol. IV, Taf. 29) von Haeckel deutlich erkennbar beschriebenen und gut abgebildeten *A. Wyvillei*, die besonders durch die breiten Radiärfurchen der Centralscheibe, dann aber auch durch eine Längsfurche auf den Tentakelpedalien charakterisiert ist.

Aus dem Gebiet zwischen Kerguelen und Sumatra sind leider nur 3 ganz kleine Exemplare vorhanden, deren Zugehörigkeit sich nicht feststellen läßt. Im nördlichen Indischen Ocean fanden sich dann noch 2 nebeneinander vorkommende Arten, von denen die eine mit *A. Verrilli* identisch erscheint, während die andere *A. Bairdi* gleicht, aber sich durch die mächtig hervortretenden, den ganzen Raum zwischen den Ausschnitten des Magenkreuzes erfüllenden Septalknoten deutlich von ihr unterscheidet. Ich nenne sie zur Erinnerung an das Expeditionsschiff *A. Valdiviae* (Taf. I, Fig. 3).

Es wurden demnach im ganzen 3 bekannte und 2 neue Arten gefunden, die sich kurz folgendermaßen charakterisieren lassen.

Centralscheibe glatt { Septalknoten klein: *A. Bairdi* Fewkes.
„ groß: *A. Valdiviae* Vanhöffen.

Centralscheibe mit feinen Radiärfurchen { Randlappen glatt: *A. Verrilli* Fewkes[2]).
„ mit Gallertperlen besetzt: *A. Chuni* Vanhöffen.

Centralscheibe mit breiten Radiärfurchen: *A. Wyvillei* Haeckel.

1) Report on the Medusae collected by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross" in the region of the Golf Stream 1883—1884.

2) Bei sehr großen Exemplaren (von 90 cm Durchmesser und darüber) scheinen sich die Furchen auch bei gutem Erhaltungszustande zu verwischen, so daß nur am Rande ihre Spuren erkennbar bleiben und solche Stücke der *A. Bairdi* sehr ähnlich werden.

Atolla Bairdi.

Es liegen 5 gut und 6 weniger gut erhaltene Exemplare vor, die ich, nach der Größe geordnet, mit einigen Angaben über Fundort, Datum, Dimensionen und Gliederung des Schirmkranzes zusammenstelle.

No.	Durchmesser des Schirms mm	Durchmesser der Centralscheibe mm	Höhe des Schirms mm	Durchmesser des Ringmuskelkreises mm	Durchmesser des Magens mm	Breite der Zwischenzone mm	Länge der Tentakelpedalien mm	Breite der Tentakelpedalien mm	Breite des Schirmkranzes v. Ringfurche bis Rhopalien mm	Zahl der Tentakeln	Station	Geographische Lage	Datum	Erhaltung
1	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	20	55	2° 36′ N 3° 27′ O	12. IX. 1898	schlecht
2	8,5	3,5	1	5,5	2,5	0,5	0,75	1	2	18	54	1° 51′ N 0° 31′ O	11. IX. 1898	ziemlich
3	11	4	1,5	8,5	3	0,75	1	1	3	20	54	1° 51′ N 0° 31′ O	11. IX. 1898	ziemlich
4	11	5,5	1,5	8,5	4	0,5	1	1	2,5	20	55	2° 36′ N 3° 27′ O	12. IX. 1898	gut
5	12	5,5	2,5	?	5	1,0	1	1	3	20	64	0° 25′ N 7° 0′ O	27. IX. 1898	schlecht
6	14	7	3	11	5	0,5	1,5	1,5	3	24	54	1° 51′ N 0° 31′ O	11. IX. 1898	ziemlich
7	15,5	8,5	4	12	6	0,5	1,5	1,5	3	20	58	3° 31′ N 7° 25′ O	14. IX. 1898	gut
8	16	8	4	14	7	1	1,5	1,5	3,5	22	64	0° 25′ N 7° 0′ O	27. IX. 1898	gut ♂
9	48	24	11	34	20	2	3,5	4,5	10	22	66	3° 55′ S 7° 48′ O	29. IX. 1898	schlecht
10	91	46	21	67	30	4	5	9	16,5	22	65	1° 56′ S 7° 40′ O	28. IX. 1898	gut ♀
11	114	55	21	76	31,5	5	7	10	21,5	22	58	3° 31′ N 7° 25′ O	14. IX. 1898	gut ♀

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, daß die Schirmbreite zur Centralscheibe in Uebereinstimmung mit den Angaben von Fewkes sich wie 2 : 1 verhält, daß die Höhe selbst bei gut erhaltenen Exemplaren verschieden ist, daß die Tentakularpedalien bei jüngeren Tieren ebenso lang wie breit sind, bei größeren aber breiter und kürzer erscheinen, und daß endlich die Zahl der Tentakel, Pedalien, Rhopalien und Randlappen ohne Rücksicht auf die Größe des Individuums wechselt. Die Zahl der Tentakel schwankte zwischen 18 und 24. Fewkes beobachtete bei 4 Exemplaren von *A. Bairdi* 3 mal 22 und 1 mal 23 Tentakel, während ich bei dem einzigen Stück, das die Plankton-Expedition erbeutete, 21 Tentakel fand. Unter 16 Exemplaren wurde demnach 1 mal 18, 21, 23 und 24, 5 mal 20 und 7 mal 22 als Tentakelzahl beobachtet.

Außer Angaben über Farbe, Kanalsystem und andere anatomische Befunde, die im allgemeinen Teil zusammengefaßt werden sollen, da sie für die ganze Gattung gelten, habe ich der ausführlichen Beschreibung von Fewkes[1]) nichts hinzuzufügen. Seine Figuren (l. c. Taf. I, II u. III) geben ein gutes Bild von der Körperform, und Tafel II zeigt dort auch deutlich das geringe Hervortreten der Septalknoten, das *A. Bairdi* von der nächstverwandten *A. Valdiviae* unterscheidet.

1) Report on the Medusae collected by the U. S. F. C. Steamer Albatross, in the Region of the Gulf Stream in 1883/84 United States Commission of Fish and Fisheries, Part XII. Washington 1886.

A. Bairdi war früher nur im nicht-tropischen Gebiet zwischen 35°—43° N. Br. und 75°—50° W. L. gefunden. Die Plankton-Expedition und die deutsche Tiefsee-Expedition wiesen sie nun im tropischen Meere im Gebiet des Guineastroms nach. Da dieser zwischen Nord- und Süd-Aequatorialstrom von dem Antillenmeer herkommt, also nicht weit von der Golfstromquelle entspringt, so ist immerhin ein Zusammenhang zwischen den weit getrennten Fundorten denkbar, obwohl ein direkter Einfluß der Oberflächenströme auf die in bedeutender Tiefe lebende Qualle nicht wahrscheinlich ist. Man könnte sich den Zusammenhang aber etwa so vorstellen, daß alte, reife Exemplare absterbend oder tot gelegentlich an die Oberfläche gelangen und, von den Strömungen fortgeführt, zur Verbreitung der Art beitragen.

Atolla Verrilli.

Zusammen mit *A. Bairdi* fand Fewkes im Golfstrom Atollen, die einen etwas anderen Habitus als jene zeigten. Die Centralscheibe erschien bei ihnen breiter im Verhältnis zum Schirmkranz, die Zwischenzone zwischen Ringfurche und Pedalien war nicht vorhanden, und die Rhopalarpedalien fielen durch lange, schmale Form auf. Der Autor selbst aber macht auf die ungenügende Charakterisierung seiner neuen Art aufmerksam, indem er sagt (l. c. p. 936): „It must be confessed that all these features may be the result of alcoholic contraction, and it will be no surprise to me if live specimens shall show that we have here only a single species.“ Auch mir schien der Beweis, daß eine neue Art vorlag, nicht geliefert. Unter 12 Exemplaren wurde 5 mal 22, 1 mal 23, 2 mal 24, 1 mal 26 und 3 mal 28 als Tentakelzahl gefunden. Da alle Exemplare kleiner als die von *A. Bairdi* waren, mußten ihm die zahlreicheren Rhopalarpedalien, denen der Saum an den Seiten fehlte, um so schmäler und länger erscheinen. Die schmalen Sockel der Rhopalien können bei der mangelhaften Erhaltung der Exemplare, die z. B. aus dem völligen Fehlen der Randlappen hervorgeht (Fewkes, l. c. Taf. IV), ebensowenig als Artmerkmal angeführt werden als die breite Centralscheibe und das scheinbare Fehlen der intermediären Zone zwischen Ringfurche und Pedalien. Fewkes erwähnt aber (l. c. p. 941) deutliche Radialfurchen in der peripheren Region der Exumbrella, ein Merkmal, dem er keine Bedeutung beilegte, weil es nur bei 2 von 8 Exemplaren deutlich erkennbar war, während die übrigen 6 es nicht so deutlich zeigten. Indessen glaube ich doch auf Grund dieses Merkmals die zweite atlantische Art anerkennen zu müssen.

Denn auch in dem Material der Tiefsee-Expedition fanden sich zahlreiche Atollen aus dem Atlantischen und Indischen Ocean, welche die charakteristischen Radiärfurchen zeigten. Bei großen Exemplaren treten sie weniger deutlich und nur am Rande hervor, doch ließen sie sich hier und auch bei weniger gut erhaltener Gallertscheibe kleinerer Exemplare immer noch nachweisen. Da sie sich durch dieses Merkmal von *A. Bairdi* trennen lassen und untereinander keine wesentlichen Unterschiede zeigen, so fasse ich sie alle unter dem Namen *A. Verrilli* Fewkes zusammen.

Das Verbreitungsgebiet dieser bisher nur aus dem Golfstrom bekannten Art wird durch unsere Expedition wesentlich erweitert. Im ganzen liegen davon 19 Exemplare vor, die im Westen von Afrika nördlich vom Aequator und zwischen Congomündung und Cap, ferner im südlichen und nördlichen Indischen Ocean gesammelt wurden. Genauere Angaben über Fundorte und Größenverhältnisse giebt folgende Tabelle:

No.	Schirmdurchmesser mm	Centralscheibe mm	Höhe mm	Durchmesser des Ringmuskelkreises mm	Durchmesser des Magens mm	Breite der Zwischenzone mm	Länge der Pedalien mm	Breite der Pedalien mm	Kranzbreite zwischen Ringfurche u. Rhopalien mm	Zahl der Tentakel	Station	Geographische Lage	Datum	Erhaltung
1	8	5	?	?	4,5	?	?	?	?	18	26	31° 59′ N 15° 5′ W	19. VIII. 1898	schlecht
2	9,5	5,5	3	8,5	4	0,75	1,5	1	3	17	49	0° 20′ N 6° 45′ W	8. IX. 1898	gut
3	11	6,5	4,5	9	4	1	1	1	3	20	182	10° 8′ S 97° 15′ O	18. I. 1899	gut
4	12	?	?	8	4	?	?	?	?	24	237	4° 45′ S 48° 58′ O	11. III. 1899	schlecht
5	13,5	?	?	9,5	4,5	?	?	?	?	24	237	4° 45′ S 48° 58′ O	11. III. 1899	schlecht
6	16	?	?	11,5	6	?	?	?	?	24	237	4° 45′ S 48° 58′ O	11. III. 1899	schlecht
7	18	8	3,5	14	6	1	2	2	5	20	50	0° 26′ N 6° 32′ W	8. IX. 1898	schlecht
8	25	12	5	19	7	1,5	2,5	2,5	5	24	268	9° 6′ N 53° 41′ O	1. IV. 1899	gut
9	25	10	5	19	7,5	1,5	2	2	5	24	238	5° 12′ S 46° 32′ O	12. III. 1899	gut
10	26,5	11,5	6	21	9	1	3	2,5	6	18	74	11° 28′ S 10° 24′ O	8. X. 1898	schlecht ♀
11	27,5	13	6	20	10	0,5	2,5	2,5	5	20	41	8° 58′ N 16° 27′ W	2. XI. 1898	gut ♀
12	29	14	?	21,5	9,5	1	3	2	6	28	173	29° 6′ S 89° 39′ O	10. I. 1899	gut
13	30	12	7	21,5	10	1,5	3	3	6	14	89	31° 21′ S 9° 45′ O	22. X. 1898	gut ♂
14	32	15,5	7,5	26	11,5	1,5	3	3	6,5	20	74	11° 28′ S 10° 24′ O	8. X. 1898	schlecht ♂
15	32	16	7	25	12	1	3	3	6,5	24	268	9° 6′ N 53° 41′ O	1. IV. 1899	gut
16	48	32	19	32	19	3	4	5	10	22	89	31° 21′ S 9° 45′ O	22. X. 1898	schlecht ♀
17	50	24	18	36	15	3	3	5	9	20	231	3° 24′ S 58° 38′ O	4. III. 1899	gut ♀
18	63	45	19	48	29	2	5	5,5	10,5	26	271	13° 3′ N 46° 42′ O	4. IV. 1899	gut ♀
19	93	61	23	73,5	30	1	7	8	13	25	191	0° 39′ S 98° 52′ O	31. I. 1899	gut

Die obige Tabelle zeigt, daß sich *A. Verrilli* in ihren Abmessungen nicht wesentlich von *A. Bairdi* unterscheidet, und daß ferner der Erhaltungszustand die Maße, bei denen es auf recht geringe Unterschiede ankommt, stark beeinflußt und ungenau macht. Ich brachte sie dennoch zum Abdruck, weil sie vielleicht bei weiteren Untersuchungen über *Atolla* verwertet werden können. Auch hier fällt wieder die Regellosigkeit in der Gliederung des Schirmkranzes auf. Zusammen mit den von Fewkes beobachteten Exemplaren wurde 1 mal 14 und 17, 2 mal 18, 5 mal 20, 6 mal 22, 1 mal 23, 8 mal 24, 1 mal 25, 2 mal 26 und 4 mal 28 als Tentakelzahl beobachtet. Während nun die früheren Beobachter, denen Atollen mit gefurchter Centralscheibe vorlagen, Haeckel und Fewkes, angaben, daß die Zahl der Radiärfurchen (mit einziger Ausnahme von *A. Achillis*, wo 2 Furchen auf ein Pedalion kommen) mit der Zahl der Pedalien, Tentakel, Rhopalien etc. übereinstimmt, fand sich durchweg bei allen Arten und Individuen mit gefurchter Centralscheibe, daß n—1 Radiärfurchen bei n Pedalien etc. auftreten. Diese Verschiedenheit in der Gliederung der Centralscheibe und des Schirmkranzes ist ganz konstant, sie kann nur von den früheren Autoren übersehen sein, da mir eine große Zahl gut erhaltener Exemplare vorlag,

die alle dasselbe zeigten, und da die Furche stets an bestimmter Stelle, über einem verbreiterten Pedalion und einem Septalknoten fehlte. Es zeigt sich also im Bau der *Atolla* eine Spur von Bilateralität. Die einzige Symmetrieebene geht durch 2 Septalknoten, von denen der eine als Richtungsknoten bezeichnet werden kann. Ein Grund für diese Abweichung vom radiären Bau ist in der Lebensweise der freischwimmenden Qualle nicht zu erkennen; ich glaube daher in ihr einen Hinweis auf ein bilateral-symmetrisches Scyphistoma-Stadium zu sehen. Bei dem größten Exemplar dieser Art, vom 31. Jan. 1899, fand sich ein Pedalion, das kleiner als alle übrigen war (Taf. V, Fig. 21), aber einen ebenso kräftigen Tentakel wie jene trug. Die entsprechende Radiärfurche war über seiner Mitte vorhanden. Es ist daher anzunehmen, daß es sich hier um eine zufällige Mißbildung, nicht um späteres Einschieben von Pedalien und Tentakeln, handelt.

Atolla Chuni n. sp.

(Taf. I, Fig. 1 und 2.)

Südlich vom Cap der guten Hoffnung, auf der Fahrt zur Aufsuchung der Bouvet-Insel, wurde diese schöne, neue Art in 2 Exemplaren am 18. November 1898 gefunden, deren Verbreitungsgebiet sich an das von *A. Verrilli* anschließt. Beide Exemplare sind gut erhalten, verhältnismäßig hoch gewölbt, mit 23 Radiärfurchen bei 24 Pedalien und Randlappen versehen und zeigen deutlich das charakteristische Merkmal, nämlich die mit Gallertperlen geschmückten Randlappen. Unter Randlappen verstehe ich Rhopalarpedalien nebst zugehörigem Doppellappen. Die Zusammengehörigkeit der beiden Randlappenzipfel zu einem Lappen wurde mit Recht schon von Maas (l. c. p. 67) betont. Es ist ferner aber ganz überflüssig, den oberen durch Gallerte verdickten Teil des Randlappens, an dem das Rhopalium zwischen den Zipfeln sitzt, als Rhopalarpedalion besonders zu bezeichnen. Er fällt nur als von den Zipfeln abgesetzte Bildung bei weniger gut erhaltenem Material auf, wenn, wie z. B. bei den Atollen Haeckel's, die Gallerte gequollen erscheint und die Zipfel des Randlappens fehlen. Auch bei *Ephyra* sind ja Rhopalien tragende Lappen bekannt, ohne daß ein Unterschied zwischen den Lappenzipfeln und dem oberen das Rhopalium tragenden Teil gemacht wird. Auf dem oberen Teil des so definierten, zwischen 2 Tentakeln gelegenen Randlappens zeigt *A. Chuni* im Gegensatz zu allen übrigen Arten 9 Gallertperlen: 5 davon sind in der Mitte im Quincunx angeordnet, darüber liegen 2 kleinere etwas näher zusammengerückt und unten zu beiden Seiten etwas über dem Rhopalium zwei verlängerte Perlen, die sich mit den äußeren Perlen des Quincunx auf niedrigem Randwulst des Lappens erheben (Taf. V, Fig. 26).

Die Perlen fallen besonders auf, weil sich das bräunliche Epithel der Qualle auf ihnen eher, als in den Vertiefungen zwischen ihnen, abreibt. Die genauen Dimensionen und der Fundort ergeben sich aus folgender Tabelle:

No.	Durchmesser des Schirmes mm	Durchmesser der Centralscheibe mm	Höhe des Schirmes mm	Durchmesser des Ringmuskelkreises mm	Durchmesser des Magens mm	Breite der Zwischenzone mm	Länge der Pedalien mm	Breite der Pedalien mm	Schirmkranz von Ringfurche bis Rhopalium mm	Zahl der Tentakel	Station	Geographische Lage	Datum	Erhaltung
1	27	14	9	22,5	11	1,75	2,25	2	5,5	24	120	42° 18′ S 14° 1′ O	18. XI. 1898	gut
2	50	27,5	15	38	20	0,5	3,5	4	9	24	120	42° 18′ S 14° 1′ O	18. XI. 1898	gut ♀

Atolla Wyvillei.

Diese Art wurde von Haeckel nach 5 vom „Challenger" erbeuteten Exemplaren beschrieben. 3 von ihnen kamen auf Station 157 mit einem Zug aus 1950 Faden Tiefe am 3. März 1874 unter 53° 55′ S. Br. und 108° 35′ O. L. ungefähr in der Mitte zwischen Kerguelen und Melbourne, 2 andere im Osten von Patagonien am 11. Febr. 1876 unter 42° 32′ S. Br. und 56° 27′ W. L. bei Station 318 aus 2040 Faden Tiefe herauf[1]).

Die deutsche Tiefsee-Expedition fand ein Exemplar im Südosten der Bouvet-Insel und ein zweites wenige Grade nördlich von Kemp Land, so daß *A. Wyvillei* nun in dem ganzen kalten Gebiet des südlichen Atlantischen und Indischen Oceans nachgewiesen ist. Die Dimensionen und genauen Fundorte der beiden nahe der Treibeiskante gesammelten Individuen giebt die nebenstehende Tabelle:

No.	Durchmesser des Schirmes mm	Durchmesser der Central-scheibe mm	Höhe des Schirmes mm	Durchmesser des Ring-muskelkreises mm	Durchmesser des Magens mm	Breite der Zwischenzone mm	Länge der Pedalien mm	Breite der Pedalien mm	Schirmkranz von Ring-furche bis Rhopalium mm	Zahl der Tentakel	Station	Geo-graphische Lage	Datum	Erhaltung
1	59	37,5	17	45	17	1	4	5	8	22	135	56° 30′ S 14° 29′ O	2. XII. 1898	gut ♀
2	73	47	12,5	57	18	0,5	4	7	11	22	152	63° 16′ S 57° 51′ O	17. XII. 1898	gut ♀

Das Charakteristische der Art liegt wesentlich in der geringen Höhe des Schirmes und in der Ornamentierung der Centralscheibe, die in der Abbildung Haeckel's (l. c. Taf. 29, Fig. 1) gut dargestellt ist. Während sich bei *A. Verrilli* die Gallerte am Rande der Centralscheibe zwischen den eingekerbten Radiärfurchen bogenförmig herauswölbt (Taf. V, Fig. 23), entsprechen bei *A. Wyvillei* den breiten Radiärfurchen, die das äußere Drittel der Scheibe verzieren, tiefe gerundete Ausschnitte im Schirmrand, zwischen denen rechtwinklig abgestutzte, doppelt so breite Gallertpfeiler hervortreten (Taf. V, Fig. 22). Außerdem findet sich in der Mitte der Pedalien eine seichte Längsfurche gewissermaßen als Fortsetzung der entsprechenden Radiärfurche. Ebenso wie diese, fehlt auch die Längsfurche des in der Symmetrieebene auf der Seite des Richtungsknotens gelegenen Pedalions. Denn auch hier gilt ebenso wie bei *A. Verrilli* und *A. Chuni* das Gesetz, daß n—1 Radiärfurchen bei n Pedalien auftreten. Ich bin überzeugt, daß auch die Exemplare der Challenger-Sammlung bei genauer Untersuchung dasselbe bestätigen werden. Die Angabe Haeckel's im Text und in der Figur (l. c. p. 114, Taf. 29, Fig. 1), daß bei *A. Wyvillei* gleichviel Radiärfurchen und Pedalien auftreten, muß auf einem Irrtum beruhen.

Atolla Valdiviae n. sp.

(Taf. I, Fig. 3.)

Im Indischen Ocean wurde noch eine neue Art von *Atolla* konstatiert, die ich nach unserem Expeditionsschiff benenne. Wie oben schon kurz angedeutet, ist dieselbe durch glatte, ungefurchte Centralscheibe von *A. Verrilli*, mit der sie zusammen vorkommt, und von den

1) Challenger Report, Vol. IV, 1881, Die Tiefseemedusen der Challenger-Expedition, p. 113.

südlichen Arten *A. Chuni* und *A. Wyvillei* verschieden, zeichnet sich aber vor ihnen, wie auch vor *A. Bairdi*, durch die auffallend großen Septalknoten aus. Sie liegt in 8 Exemplaren vor, von denen nur das kleinste, schlecht erhaltene, nicht deutlich das charakteristische Merkmal zeigt. Die Fundorte und Abmessungen derselben sind in der Tabelle gegeben:

No.	Durchmesser des Schirmes mm	Durchmesser der Centralscheibe mm	Höhe des Schirmes mm	Durchmesser des Ringmuskelkreises mm	Durchmesser des Magens mm	Breite der Zwischenzone mm	Länge der Pedalien mm	Breite der Pedalien mm	Schirmkranz von Ringfurche bis Rhopalium mm	Zahl der Tentakel	Station	Geographische Lage	Datum	Erhaltung
1	16	8,5	3	13	7,5	0,5	1,5	1	3,5	26	218	2° 30′ N 76° 47′ O	18. II. 1899	schlecht
2	41	22	14,5	22	?	2	3	3	7	24	261	4° 36′ N 48° 38′ O	29. III. 1899	schlecht
3	44,5	26	10	30	17	2	3	4	8	24	250	1° 48′ N 41° 59′ O	24. III. 1899	schlecht ♂
4	59	29	15	45	22	1,5	4,5	5	11	24	261	4° 36′ N 48° 38′ O	29. III. 1899	schlecht
5	70	37	21	54	22	3	4	7	13	23	268	9° 6′ N 53° 41′ O	1. IV. 1899	gut
6	99	45	23	70	30	2,5	6	9	15	23	218	2° 30′ N 76° 47′ O	18. II. 1899	gut ♀
7	111	53	27	80	36	4	6	8,5	18	24	216	6° 59′ N 79° 32′ O	16. II. 1899	gut
8	107	67	25	87	32	3	6,5	7	15,5	29	216	6° 59′ N 79° 32′ O	16. II. 1899	schlecht ♂
9	132	57	25	86	40	4	7	8,5	20	22	268	9° 6′ N 53° 41′ O	1. IV. 1899	gut

Auch hier zeigt sich das Verhältnis von Schirmdurchmesser zur Centralscheibe = 2 : 1, was wahrscheinlich für wohl erhaltene Exemplare aller *Atolla*-Arten allgemein zutrifft. Bei dem größten Exemplar von 132 mm Schirmbreite sind fast alle Randlappen vollständig erhalten. Sie waren 27 mm lang, wovon 10 mm auf das Stück zwischen Pedalion und Rhopalium, 17 mm auf die Lappenzipfel kommen. Als zufällige Mißbildung ist das Ausfallen von 2 Rhopalien zu erwähnen. Infolgedessen trat in beiden Fällen ein einfacher Randlappen auf (Taf. VI, Fig. 41 *l*), was ich als Beweis dafür ansehe, daß beide Zipfel zusammen erst einen Randlappen bilden.

Außer diesen 5 Arten, die von der deutschen Tiefsee-Expedition gefunden wurden, sind noch 3 Arten bekannt. *Atolla Achillis* Haeckel, die der *A. Verrilli* am nächsten steht, ist durch die zahlreichen Radiärfurchen, die in doppelter Zahl wie die Pedalien auftreten sollen, gut charakterisiert. Da sie in der Nähe der Kerguelen erbeutet sein soll, hätte sie in unsere Netze geraten können. Von den beiden pacifischen, an der amerikanischen Küste gefundenen Arten läßt sich *A. gigantea* an dem merkwürdig dünnwandigen und aufgeblasenen Magen und der intermediären Zone mit radiär gekerbtem Rande erkennen und so von *A. Bairdi* und *A. Valdiviae* gut unterscheiden. *A. Alexandri* dagegen ist nach einem einzigen schlecht erhaltenen Exemplar nur ungenügend beschrieben und abgebildet. Während die Pedalien im Leben einander berühren (Maas, l. c. Taf. XI, Fig. 2), erscheinen sie nach der Konservierung

durch breite Randlappen getrennt (l. c. Taf. XIV, Fig. 5). Der Schirmkranz bietet ebensowenig ein brauchbares Merkmal wie die glatte, ungefurchte Centralscheibe, welche die bei Maas in Fig. 2, Taf. XI vielleicht noch angedeutete Zwischenzone nach der Konservierung völlig überdeckt. Der in l. c. Fig. 4, Taf. XIV dargestellte Magen ist meiner Ansicht nach nur als traurige Ruine zu betrachten. Es sind wahrscheinlich nur die Reste der zwischen den Septalknoten hervortretenden Gallertpfeiler erhalten geblieben, während die dazwischen liegenden verbindenden Falten zerstört sind. Ein Wiedererkennen der Art nach ihrer Beschreibung erscheint ausgeschlossen. Hoffentlich gelingt es bald, bessere Exemplare im Golf von Panama zu finden, so daß man entscheiden kann, ob *A. Alexandri* zu *A. Bairdi* oder *A. Valdiviae* gehört oder wirklich eine eigene Art repräsentiert.

Alle diese *Atolla*-Arten unterscheiden sich nur durch äußere Merkmale. In ihrem histologischen Bau und in ihrer Organisation gleichen sie einander so sehr, daß die anatomische Untersuchung einer einzigen Art auch für die übrigen Arten gilt. *A. Verrilli* und *A. Valdiviae*, von denen mir die meisten Exemplare vorlagen, wurden zu dieser Untersuchung verwandt. Obwohl es mir hauptsächlich darauf ankommt, die früheren Arbeiten über *Atolla* zu ergänzen, scheint es doch zweckmäßig, auch schon Bekanntes hier kurz zusammenzufassen, teils um die aus weniger gut konserviertem Material erhaltenen Resultate zu bestätigen, teils um die Darstellung des Neuen nicht ganz zusammenhangslos erscheinen zu lassen.

Der Schirm von *Atolla* ist bei gut erhaltenen, mittelgroßen Exemplaren pilzartig gewölbt, wenigstens habe ich diese Form bei den besten Exemplaren aller 5 Arten, die mir vorlagen, gefunden. Vielleicht sinkt bei sehr großen Exemplaren die Gallerte in der Mitte etwas ein, so daß sie weniger gewölbt erscheinen, meist aber ist die flache, niedrige Schirmform erst durch Druck beim Fang mit der Dredsche oder beim Konservieren entstanden. Exumbrella und Subumbrella sind von dünnem, bräunlichem Epithel überzogen, das sehr hinfällig ist, besonders bei großen Exemplaren oft schon vor der Konservierung verloren ging. Doch sind dann hier und dort Fetzen davon erhalten, deren regelloses, zufälliges Auftreten die allgemeine Ausbreitung des Pigmenthäutchens beweist. Junge Exemplare sind heller als ältere pigmentiert; bei ihnen fällt um so mehr das dunkel violett durch die Gallerte schimmernde Mundkreuz *(m)* auf und das ebenso gefärbte von der Mitte der Subumbrella herabhängende 4-faltige Mundrohr *(mr)*. Mehr gelbbräunlich als ihre Umgebung treten rings um das Mundrohr, in ziemlich gleichen Abständen verteilt, die Gonaden *(g)* hervor. Von oben gesehen macht sich besonders die Ringfurche *(sm)* bemerkbar, die den Schirmkranz der Coronaten von der Centralscheibe trennt. Die Centralscheibe *(dc)* ist entweder glatt *(A. Bairdi, A. gigantea, A. Valdiviae)* oder mit Radialfurchen versehen *(A. Wyvillei, A. Verrilli* und *A. Chuni)*. Zuweilen vom Rande der Centralscheibe überdeckt (Taf. V, Fig. 24), aber immer und bei allen Arten vorhanden, findet sich außerhalb der Ringfurche als innerste Zone des Schirmkranzes eine glatte „Zwischenzone" *(z. int.)*, die durch eine seichte Furche vom Ring der Pedalien getrennt ist. Diese, durch Radiärfurchen getrennten Sockel der Tentakel *(p)* treten bei verschiedenen Individuen in verschiedener Zahl auf. Von Fewkes und mir wurden 14—29 Pedalien bei *Atolla* beobachtet. Nach Haeckel

und Maas aber sollen selbst 32 und mehr vorkommen. Beim kleinsten Exemplar, das ich beobachtete, von 5 mm Durchmesser, waren bereits 20 Teilstücke des Schirmkranzes vorhanden, während bei dem größten, von 132 mm Durchmesser, 22 gefunden wurden. Da ihrer Größe nach Zwischenstadien darstellende Individuen zum Teil weniger Tentakeln als das kleinste haben, so ist anzunehmen, daß eine Vermehrung der Teilstücke, nachdem eine Größe von 5 mm Durchmesser erreicht ist, nicht stattfindet. Der einzige beobachtete Fall, in dem ein Teilstück kleiner als die übrigen war, der den Eindruck erweckte, als ob es nachträglich eingeschoben wäre (Taf. V, Fig. 21), muß als durch Mißbildung veranlaßt erklärt werden.

Wo Radiärfurchen der Centralscheibe vorhanden sind, liegen sie über der Mitte der Pedalien, doch fehlt stets einem im Radius eines Septalknotens gelegenen Pedalion die entsprechende Furche, wie oben bei *A. Verrilli* gezeigt wurde. Der äußerste Ring des Schirmkranzes wird von den Randlappen gebildet, die sich zwischen den Tentakeln ausbreiten. Sie entsprechen den *Ephyra*-Lappen. Ihre verdickte Basis, die zwischen 2 Lappenzipfeln ein Rhopalium trägt, wurde früher Rhopalarpedalion genannt. Diese Unterscheidung ist überflüssig, weil die sogenannten Rhopalarpedalien nur bei schlecht erhaltenen Exemplaren besonders hervortreten und unzweckmäßig, weil sie bei Anwendung des Begriffes Pedalion immer noch einen erklärenden Zusatz notwendig machen würde. Der Schirmkranz setzt sich also, von oben gesehen, aus der Zwischenzone, den Pedalien mit den Tentakeln und den Randlappen mit den Rhopalien zusammen.

Auf der Unterseite (Taf. I, Fig. 3) sieht man Randlappen und Tentakel, aber nicht die Rhopalien, dann den mächtigen Kranzmuskel, der bei abgeriebenem Epithel durch milchweiße Farbe auffällt, durch die Subumbrella hindurchschimmernde Teile des Gefäßsystems und der Tentakeltaschen, endlich Gonaden, Septalknoten und Mundrohr. Ueber die Septalknoten hinweg setzt sich die Schirmhöhle zwischen den Schenkeln des Magenkreuzes aufsteigend nach der Mitte des Schirmes fort. Ebenso lang etwa, als das Magenkreuz breit ist, hängt von diesem das Mundrohr herab, das aus 4 kräftigen Gallertpfeilern besteht, zwischen denen, entsprechend den Septalknoten, 4 tiefe Falten sich einsenken. Sie machen eine Erweiterung und Verengerung des Mundrohres möglich und gestatten selbst, daß die Gallertpfeiler sich fast berühren. Das Mundrohr kann sich dann, indem es kegelförmige Gestalt annimmt, völlig schließen. Bei erweitertem Mundrohr sieht man, daß diese Falten zwischen den einfach gerundeten Pfeilern als dreieckige, lang und spitz ausgezogene Lappen hervortreten. Eine ähnliche Auftreibung des Mundrohres, wie sie Maas bei *A. gigantea* darstellt, wurde nirgends bemerkt. Die Form der Gonaden ist am besten bei kleinen Exemplaren erkennbar. Sie erscheinen dort als von der Subumbrella zu beiden Seiten der Gastralostien *(go)* in den Ringsinus hineinragende Säckchen, in denen sich die Geschlechtsprodukte entwickeln (Taf. V, Fig. 29*g*).

Halbiert man den Schirm unter Entfernung der Subumbrella mit Gonaden und Kranzmuskel (Taf. VI, Fig. 41), so erhält man ein Bild von der Leibeshöhle und dem Gefäßsystem. Unter der mächtigen, bei einem 107 mm breiten Exemplar von *A. Valdiviae* 15 mm dicken Gallerte bemerkt man die dunkle Magenhöhle *(gh)*, deren einspringende Winkel zahlreiche Gastralfilamente *(gf)* tragen und deren Schenkel durch Gallertpfeiler *(gp)* gestützt sind. In diesen Pfeilern liegen die breiten Gastralostien *(go)*, die den Gastralraum mit dem Ringsinus *(sc)* verbinden. Zwischen den Pfeilern des Mundrohres bilden die Septalknoten *(ct)* inmitten der dreieckigen Subumbrellartrichter die obere Grenze des Ringsinus. Entsprechend der äußeren

Ringfurche *(sm)* zeigt sich auch auf der Wand des Ringsinus eine innere Furche *(smu)*. In der Breite der Zwischenzone, so daß diese auch im inneren Bau erkennbar, setzt sich der Ringsinus über diese Furche nach außen einheitlich fort. Dann beginnt die Zone der Radiär- oder Lappenkanäle *(cl)*. Bisher hatte man keine Exemplare, deren Randlappen genügend erhalten waren. Man stellte die Radiärkanäle einmal gegabelt, ohne jeden peripheren Zusammenhang dar. Dieser hat sich bei wohlerhaltenen Randlappen durch Einblasen von Luft in die Kanäle nachweisen lassen. Das Gefäßsystem besteht demnach abwechselnd aus breiteren, taschenartigen Tentakelkanälen *(tc)* und schmäleren Rhopalarkanälen *(rhc)*. Sie teilen sich über der Tentakelwurzel resp. dem Rhopalium gabelartig. Ihre in die Randlappen herabsteigenden Gabeläste vereinigen sich in jedem Lappenzipfel zu einer einfachen Gefäßschlinge. So entsteht ein aus tieferen Tentakelbuchten abwechselnd mit halb so tiefen Rhopalienbuchten gebildeter Festonkanal. Von der Gabelung des Rhopalarkanals tritt noch ein dritter kurzer Kanalast in das Rhopalium ein, während die Tentakel völlig solide, von lockerem Chordagewebe erfüllt sind. Wo das Rhopalium nicht ausgebildet ist (Taf. VI, Fig. 41 *l*), so daß der Randlappen ungeteilt, nicht zweizipfelig erscheint, dort fehlt auch die Rhopalienbucht des Festonkanals. Die Gabeläste der benachbarten Tentakelkanäle vereinigen sich direkt, und der Rhopalienkanal steigt ungegabelt zwischen ihnen zur Vereinigungsstelle herab.

Betrachten wir nun die einzelnen Organe unter dem Mikroskop genauer. Das Epithel der Schirmgallerte setzt sich aus einfacher Lage polyedrischer Zellen zusammen, die einen verhältnismäßig großen Kern und zahlreiche braune Pigmentkörner umschließen. Bei *A. Valdiviae* fanden sich, ziemlich gleichmäßig im Gewebe eingestreut, zahlreiche, 0,016 mm breite, kreisrunde Nesselzellen, von denen etwa 400 auf 1 qmm kommen, während auf derselben Fläche etwa 6000 elliptische Kerne von 0,00975 mm Länge auftreten. Ganz gleiche Nesselkapseln zeigten sich bei *A. Bairdi*, *A. Chuni* und *A. Verrilli*. Doch fand ich hier nur wenige, ganz vereinzelt in den kleinen Epithelstücken, die noch den Radiärfurchen oder der Kranzfurche entnommen werden konnten. Auch bei *A. Wyvillei* wurden nur wenige Nesselkapseln bemerkt, die sonst völlig denen der anderen Arten glichen, nur etwas größer als diese waren, 0,022 mm maßen. Das spärliche Auftreten der Nesselkapseln bei den zuletzt genannten Arten ist meiner Ansicht nach in der weniger guten Erhaltung der vorliegenden Stücke begründet.

Die Schirmgallerte selbst besteht aus homogener Grundmasse mit zahlreichen eingestreuten Kernen. Zur Festigung der Gallerte tragen Faserzüge bei, die ungefähr in vertikaler Richtung die Gallerte durchsetzen und, oben und unten vielfach verästelt, feine Zweige nach der Oberseite und Unterseite des Schirmes entsenden. Unten sind diese bandartigen Fasern dichter gestellt, weil sie nach oben, nach der Peripherie der Centralscheibe, divergieren und, der Oberfläche der Gallertscheibe entsprechend, am Rande umbiegen. Man sieht daher in der obersten Schicht der Gallerte am Rande der Centralscheibe die Fasern fast horizontal verlaufen. Zwischen der oberen und der unteren Ringfurche giebt ein festes Faserband *(fb)* der dünnen Brücke zwischen Centralscheibe und Schirmrand eine feste Stütze und trennt die centrale von der peripherischen Gallerte. Auch in letzterer erkennen wir ähnliche Faserzüge wie in der Centralscheibe. Bei einem mit Hämatoxylin gefärbten dicken Radialschnitt durch ein Pedalion zeigt sich, die zart schalige Struktur der Gallerte durchsetzend, ein Faserband, das mit zahlreichen Wurzeln hinten und unten entspringt und schräg nach oben zum Vorderrand des Pedalions zieht (Taf. VI, Fig. 39). In

der Grube zwischen der Pedalien- und Randlappenzone tritt ein dichtes Fasernetz auf, da die kräftigen Fasern von oben nach unten viele Wurzeläste entsenden. Die Randlappen selbst zeigen im Radialschnitt dichte, parallele, etwas wellige Fasern, die, wie im Querschnitt sichtbar, vom Rhopalienkanal auszustrahlen scheinen und von den Seiten sich nach innen wölben. Ganz allgemein erscheint die Gallerte dort eingesenkt, wo sich stärkere Stützfasern ansetzen, wie es z. B. Fig. 40, Taf. VI, zeigt, die einen Schnitt durch das distale Ende der Pedalien parallel zur Tangente darstellt. Wir sehen dort von der 2 Pedalien trennenden Furche 3 kräftige Fasern entspringen, von denen die mittlere auch im Radialschnitt (Fig. 40, Taf. VI*f*) getroffen wurde. Die beiden seitlichen gehen nach der Tentakelhöhle oder Subumbrellartasche, wo sie an ihrer Insertionsstelle trichterartige Vertiefungen hervorrufen. Sonst strahlen noch von der Pedalienfurche seitliche, wohl zur Tentakelwurzel ziehende und der Wölbung der Pedalien sich anschmiegende dünne Fasern aus.

Die schrägen Stützfasern *(f)* bezeichnen die Grenzfläche zwischen Pedalien und Randlappen. Die Gallerte der Randlappenwurzel ist von vielen dünnen Fasern durchsetzt, die teils vom Rhopalienkanal ausstrahlen, teils der Wölbung des Kanales entsprechend von einer Seite zur anderen ziehen oder unter spitzem Winkel sich schneiden. Ganz besonders ist die Gallerte in den Stützpfeilern der Gastralostien gefestigt, wie es Maas auch bei *Periphylla* fand. Sie ist durch Faserzüge verstärkt, die durch Aufblätterung resp. Verdickung der Stützlamelle gebildet zu sein scheinen (Taf. VI, Fig. 38).

Der Centralmagen, den wir als solchen anerkennen wollen, obwohl er auch hier, wie Maas es für *Periphylla* betont, nicht nur durch die Gastralostien mit dem Ringsinus kommuniziert, sondern selbst in den Septalknoten von diesem nur unvollkommen getrennt erscheint (Taf. VI, Fig. 36), ist, wie der Sagittalschnitt durch eine junge Meduse zeigt (Taf. VI, Fig. 39), durch stark pigmentiertes Entoderm *(ent)* ausgekleidet. Die gleichartigen Zellen desselben sind durch dichtgehäufte Pigmentkörner tief schwarzbraun gefärbt. Nur spärliches Pigment zeigt sich dagegen in der Bekleidung der Gastralfilamente. Es fällt auf, daß diesen die Drüsenzellen fehlen, die ja bei *Periphylla* so zahlreich auftreten. Es scheint hierin ein Unterschied zwischen *Atolla* und *Periphylla* zu bestehen, da auch Maas bei der Abbildung von Schnitten durch Gastralfilamente älterer Atollen die Entodermzellen gleichartig zeichnet. Der Medianschnitt zeigt ferner zahlreiche Querschnitte von Gastralfilamenten *(gf)* im Innern des Magens und die Gallertverstärkungen des Mundrohres *(gp)*. Der Ringsinus *(sc)* ist links durch einen Septalknoten *(et)*, der nur am Rande getroffen wurde, vom Centralmagen getrennt. Fig. 36, Taf. VI, zeigt eine solche sog. Verwachsungsstelle vergrößert. Exumbrella *(exu)* und Subumbrella *(sbu)* bleiben deutlich getrennt und berühren einander nur durch schmale Brücken. Das Entoderm der Exumbrella ist stärker als das der Subumbrella pigmentiert. Auf der rechten Seite wurde im Medianschnitt ein Gastralostium nahe einem Pfeiler desselben getroffen. Man sieht die Gastralfilamente aus dem Centralmagen in den Ringsinus eintreten. In diesem fällt besonders die tiefe der Kranzfurche entsprechende Ausbuchtung nach oben, dann die Anlage der Gonaden in einer Entodermtasche der Subumbrella auf. Vom Ringsinus geht dann links der Rhopalienkanal *(rhc)* aus, dem der mächtige Kranzmuskel *(mc)* direkt anliegt, während rechts, wo der Tentakelkanal *(tc)* und die Lappentasche *(bsl)* getroffen wurden, sich die mit ektodermalem Nesselpolster ausgekleidete Subumbrellartasche *(bt)* zwischen Kranzmuskel *(mc)* und ventralem Tentakelmuskel *(mt)* einschiebt.

Vom Entoderm des Tentakels abgetrennt sieht man noch das Entoderm des seitlichen Flügels der verbreiterten Tentakelbasis, die durch den etwas schräge geführten Schnitt ebenfalls getroffen wurde. Das Ektoderm ist nur dort, wo es im Präparat erhalten war, nämlich in der Subumbrellartasche, gezeichnet. Ebenso wie der Tentakel selbst mit breiter zweizipfeliger Basis (Taf. VI, Fig. 46) am Ende der Lappentasche entspringt, so auch der subumbrellare Tentakelmuskel. Seine beiden Zipfel sind im Querschnitt in Fig. 46, Taf. VI, noch voneinander entfernt, dann in Fig. 42 einander stark genähert, kurz vor der Vereinigung dargestellt, wie sie innerhalb der Lappentasche diese einengend, die inneren Spitzen der Subumbrellartasche bedecken. Interessant ist auch hier wieder die unvollkommene Verwachsung von Exumbrella und Subumbrella. Es hat im Schnitt den Anschein, als ob kettenartige Kanäle, die Grenzlücken *(lc)*, Lappentasche *(bsl)* und Rhopalienkanal *(rhc)* verbänden.

Weiteren Aufschluß über die komplizierten Verhältnisse an der Tentakelbasis vermag vielleicht noch ein Horizontalschnitt zu geben (Taf. VI, Fig. 44). Er zeigt den Tentakel mit Chordazellengewebe, Muskel- und Ektodermbekleidung. Der gewölbte Tentakelmuskel wurde in der Mitte in breiter Fläche *(mt)*, dann in schmaler Partie noch an jeder Seite *(mt_1)* getroffen. Dazwischen liegt die vom ektodermalen Nesselpolster ausgekleidete Subumbrellartasche und zu äußerst, neben der Gallerte der Randlappen, sowie in der Mitte, vom Muskel umschlossen, erkennt man spärliche Reste der Lappentasche *(bsl)*.

Während die Lappentasche nur 2 seitliche Kanäle in die Randlappen entsendet, nicht in den Tentakel eindringt, setzt sich der schmälere Rhopalienkanal zwischen den beiden in die Lappen eindringenden Gabelästen bis in das Rhopalium hinein fort. Das zeigt deutlich ein Querschnitt durch einen Randlappen, bei dem das aus der Ebene des Randlappens herausragende Rhopalium fast der ganzen Länge nach getroffen wurde (Taf. VI, Fig. 45). In der Mitte zwischen den Aesten zweier Lappentaschen *(bsl)* und mit ihnen durch Grenzlücken *(lc)* verbunden, sieht man die Erweiterung des Rhopalienkanals *(rhc)*, der oben als zwei Ausbuchtungen den Ursprung der Gabeläste erkennen läßt, nach unten aber zum Otolithensack herabsteigt. Der Rhopalienkanal wird hier von einer Gallertkappe, der Deckschuppe *(dsch)*, abgeschlossen, an die sich jederseits ein ektodermales Sinnespolster *(esp)* anlegt. In den sonst durch Formol gut erhaltenen Rhopalien waren nur noch einige der großen Otolithenzellen, keine Otolithen selbst mehr vorhanden. Vergleicht man mit dem Schnitt Fig. 45 die Abbildung des halb seitlich von unten gesehenen Rhopaliums (Taf VII Fig. 54), so ergiebt sich, daß der Otolithensack selbst noch nicht getroffen wurde, da dieser frei in die Gallertkappe hineinragt.

Zum besseren Verständnis dieses bisher noch nicht an brauchbarem Material studierten Organs wurden noch Längs- und Querschnitte davon angefertigt. Beide Schnittformen geben, obwohl sie nicht genau parallel resp. senkrecht zur Sagittalebene des Rhopaliums geführt werden konnten, doch eine genügende Vorstellung vom Bau des Sinneskörpers. Sie zeigen, daß außer dem Otolithen keine anderen Sinnesorgane vorhanden sind. Dorsal von dicker Gallertschicht geschützt, steigt der Rhopalienkanal bis zur Gallertkappe hinab, in die der Otolithensack allseitig frei hineinragt (Taf. VII, Fig. 54). Die den Kanal auskleidenden Entodermzellen waren nur in der oberen Hälfte des Rhopaliums pigmentiert. Ob er bis in den Otolithensack eindringt, konnte nicht sicher festgestellt werden. Der Otolithensack trägt auf seiner dem Rhopalienkanal zugekehrten (dorsalen) Seite, im Schutz der Gallertkappe *(dsch)*, ein dickes Sinnespolster Fig. 57 *(esp_1)*. Ein anderes

größeres Sinnespolster *(esp₂)* umhüllt die Unterseite des Rhopalienkanals über dem Otolithensack. Im Sagittalschnitt durch dasselbe finden sich zwischen und unter den von Hämatoxylin tief dunkel gefärbten Kernen der Epithelzellen, ferner auch in der Nervenfaserschicht heller gefärbte, granulierte Kerne von Ganglienzellen (Fig. 68 *gz*). Sie wurden auch in allen Parallelschnitten konstatiert. In einigen seitlichen Schnitten rechts und links von der Medianebene nahe der Peripherie erschienen jedoch außer jenen kleinen Ganglienzellen, welche die Epithelzellen kaum an Größe übertrafen, große, gewissermaßen zusammengesetzte Ganglienzellen *(hg)*, in denen ich die bisher vergebens gesuchten Hauptganglien der Acalephen gefunden zu haben glaube. Ihre Lage ist durch die Figg. 55, 56 u. 60 bestimmt; ihre Form ergiebt sich aus Figg. 64, 65, 66 u. 67, welche die in Längs- und Querschnitten getroffenen Hauptganglien in stärkerer Vergrösserung darstellen. Drei aufeinanderfolgende Schnitte von *A. Valdiviae* (Fig. 63, 64 u. 65) zeigen, daß das Hauptganglion 3 starke Aeste entsendet, die den drei Dimensionen des Raumes zu entsprechen scheinen. Im Längsschnitt der anderen Seite (Fig. 67) ist außer den Aesten ein großer Kern mit Kernkörperchen erkennbar. Diese Hauptganglien wurden sowohl bei *A. Valdiviae*, von der die Längsschnitte stammen, als auch bei *A. Verrilli* gefunden. Querschnitte durch das Rhopalium eines jungen Exemplares der letzteren Art zeigen das mächtige Sinnespolster des Rhopaliums mit den Hauptganglien (Fig. 60), die Form des Rhopalienkanals und der dorsalen Gallerthülle, das Sinnesepithel des Otolithensackes (Fig. 59) und endlich einen Ring der Gallertkappe, der die Spitze des Otolithensackes einschließt (Fig. 58).

Vergrößerte Partien der rechten (Fig. 61) und linken Seite (Fig. 62) des obersten Querschnittes lassen einen Teil des Hauptganglions mit Kern und einem Ausläufer erkennen, der auf der rechten Seite nach oben, nach der Gallerthülle, links aber nach unten, nach der Seite des Sinnespolsters, gerichtet ist. In Fig. 61 sieht man von Epithelzellen oder kleinen Ganglienzellen ausgehende Fasern dem Hauptganglion zustreben. Wir finden daher, daß die Rhopalien von *Atolla* sehr wohl mit nervösen Elementen ausgestattet sind, daß also, obwohl Riechgrube und Licht wahrnehmende Organe fehlen, eine Rückbildung, wie sie Haeckel annahm, nicht zu erkennen ist.

Auch der Bau der Gonaden bedarf noch einer ergänzenden Darstellung. Maas erkannte ganz richtig, daß *Atolla* auch hierin *Periphylla* sehr ähnlich ist. Die Gonaden werden bei *Atolla* als Säckchen angelegt (Taf. V, Fig. 29), dessen Wand aus einer zwischen zwei Entodermlagen eingebetteten Gallertschicht besteht, wie Fig. 37, Taf. VI, zeigt, die nach einem Horizontalschnitt durch eine junge Meduse senkrecht zum Mundrohr gezeichnet wurde. In der Gallertschicht liegen die Geschlechtsprodukte, Eier oder Spermatogonien. Sie stammen wahrscheinlich auch hier aus dem Ektoderm. Da Maas bei *Periphylla* in der Stützlamelle über der Gonade, aber nicht im benachbarten Entoderm Keimzellen fand und ich bei *Arachnactis*, einem Vertreter der Anthozoen, ganz ähnliche Verhältnisse beobachtete, so darf man wohl annehmen, daß bei Scyphomedusen und Anthozoen, ebenso wie es von den Hydromedusen bekannt ist, also wahrscheinlich bei allen Cölenteraten, die Geschlechtsprodukte ektodermalen Ursprunges sind. Die Keimzellen wandern behufs besserer Ernährung ins Entoderm ein. Ein besonderes indifferentes Gewebe anzunehmen, von dem die Keimzellen herstammen sollen, wie Maas vorschlägt[1]), scheint mir

1) l. c. S. 55 u. 56.

nicht nötig. Bei der Weiterentwickelung der Gonaden bilden die Eier einen unregelmäßig gekrümmten Randwulst auf einer Gallertplatte, die nach Zerreißen der Entodermhülle mit den Eiern herausfallen kann. Eine solche von der Entodermhülle befreite Ovarialplatte von *A. Valdiviae* wurde auf Taf. VII in Fig. 48 in der Ansicht von der Subumbrella und in Fig. 52 im Querschnitt in natürlicher Größe dargestellt. Fig. 49 zeigt einen ebensolchen Querschnitt 4mal vergrößert von *A. Verrilli*. Man sieht schon bei diesem, daß ein Entodermstiel in die Gallerte zu den jungen Eiern hineintritt, was in Fig. 47 bei stärkerer Vergrößerung noch deutlicher wird. Die männlichen Gonaden zeichnen sich durch geringere Entwickelung der Gallerte aus. Die Samenmutterzellen sind nicht nur am Rande ausgebildet, sondern liegen in einfacher Schicht nebeneinander, eine in radialer Richtung an beiden Seiten umgebogene Platte bildend. In Fig. 51 ist eine beim Konservieren von selbst aus der Entodermhülle herausgefallene männliche Gonade von *A. Verrilli* 5—6mal vergrößert dargestellt, und Fig. 53 zeigt dieselbe im Querschnitt. Ein Teil dieses Querschnittes (Fig. 50) läßt bei stärkerer Vergrößerung 3 in Gallerte eingebettete Spermatogonien (*sperm*) mit Spermazellen und Sperma, nebst der die Gonade nach dem Ringsinus abgrenzenden Entodermlamelle (*ent*), erkennen. Weibliche Exemplare waren in meinem Material nur wenig zahlreicher als männliche vertreten.

Schießlich ist noch ein eigentümliches Organ zu erwähnen, dessen Bedeutung ich nicht erkennen konnte. Besonders bei jungen Exemplaren, bei alten wegen der stark vortretenden Gonaden weniger deutlich, bemerkt man an der Subumbrella, dort, wo die Magenhöhle sich zum Gastralostium verengert, zu beiden Seiten jedes Magenzipfels einen Pigmentfleck (Taf. V, Fig. 29 *pigm*), den ich zuerst für eine weit nach außen vortretende, stark pigmentierte Bucht des Gastralraumes hielt. Es zeigte sich aber auf Schnitten, daß nicht nur das Entoderm, sondern auch das Ektoderm stark pigmentiert war, und zwar besonders das letztere. Außerdem sind die Zellen an dieser Stelle etwa doppelt so hoch wie sonst im benachbarten Ektoderm und Entoderm. Es kann daher nicht zweifelhaft sein, daß ein besonderes Organ vorliegt, in dem sich entweder Pigment bildet oder ansammelt. Obwohl ich dort keine Durchbrechung der Stützlamelle zwischen dem dunkel pigmentierten Entoderm und Ektoderm nachweisen konnte, möchte ich doch annehmen, daß es ein Exkretionsorgan ist, da die Pigmentkörnchen des Ektoderms etwas gelockert, in Auflösung begriffen erscheinen. Fig. 27 stellt ein solches Organ in Aufsicht, von der Subumbrella gesehen, dar, während Fig. 28 es im Querschnitt zeigt. Entsprechend den 4 zu den Gastralostien führenden Magentaschen sind 8 der vermeintlichen Exkretionsorgane vorhanden.

Periphylla.

Ebenso wie *Atolla* wurde auch *Periphylla* von Haeckel als echte Tiefseemeduse beschrieben. Da beide Gattungen jedoch wiederholt vom „Albatross" an der Oberfläche gefunden wurden, waren Zweifel berechtigt, ob sie wirklich in größeren Tiefen vorkämen. Fewkes nannte *Periphylla* direkt eine Oberflächenmeduse[1]), und Agassiz hob hervor, daß *Atolla* und *Periphylla*, auch im Golf von Californien aus weniger als 200 Faden Tiefe heraufgeholt, kaum noch länger

1) Are there Deep Sea Medusae, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 6 Vol. 1, London 1888, S. 253 u. 255 Anmerk.

als Bestandteile der Tiefseefauna betrachtet werden dürften [1]). Maas, der die von Agassiz an der pacifischen Küste Amerikas gesammelten Medusen bearbeitete, erwähnt nichts von den in so geringer Tiefe erbeuteten Exemplaren. Er berichtet über die vertikale Verbreitung von *Periphylla* [2]), „daß sie in sämtlichen 13 Fällen aus größeren Tiefen (700—1670 Faden) kam und daß im Gegensatz dazu an flachen Stellen keine Periphylliden gefischt wurden. Aber in sehr vielen anderen Zügen aus großen Tiefen kamen keine vor und ebensowenig im geschlossenen Tiefennetz". Die geringste Tiefe eines Netzzuges, durch den Agassiz eine *Atolla* erhielt, war nach dem von Maas bearbeiteten Material 555 Faden. Dennoch kommt Maas zu dem überraschenden Resultat: „Wir haben also einstweilen kein Recht, diese Tiere als Tiefseemedusen anzusprechen."

Wenn wir aber nun finden, daß auch bei der Tiefsee-Expedition sämtliche Exemplare von *Atolla* und *Periphylla* mit Zügen aus größeren Tiefen heraufkamen, daß zu den 12 Fällen für *Atolla* und 13 für *Periphylla* 31 für erstere und 12 für letztere Meduse hinzukommen, bei denen *Atolla* nur in Fängen aus wenigstens 600 m, *Periphylla* nur in solchen von mindestens 800 m Tiefe gefunden wurde, daß beide Quallen in allen flacheren Netzzügen, die nicht selten waren [3]), fehlten, so glaube ich, daß wir Haeckel beistimmen und *Periphylla* ebenso wie *Atolla* als Tiefseemedusen bezeichnen müssen.

Eine *Periphylla* wurde auch im Schließnetz aus 1500—1000 m Tiefe erbeutet, so daß das Vorkommen dieser Gattung in solchen Tiefen sichergestellt ist. Zwar war dieselbe nicht schön erhalten, doch ließ die Form des Schirmes, obwohl das Mundrohr fehlte und Tentakel wie Randlappen stark gelitten hatten, deutlich erkennen, daß ein junges Exemplar der *P. regina* vorlag. Da es aber kaum möglich erscheint, daß eine nicht ganz kleine Meduse einen Transport durch eine Wasserschicht von 1000 m im engen Schließnetz, dessen Wände sich aneinander reiben, unbeschädigt aushält, daß *Periphylla* auch sonst nur in seltenen Fällen unversehrt erbeutet wird, so ist es durch den Fund sehr wahrscheinlich gemacht, daß *Periphylla* in Tiefen von mehr als 1000 m noch lebt.

Wir müssen also die von Fewkes aufgeworfene Frage: „Giebt es Tiefseemedusen?" entschieden mit „Ja" beantworten. Charakteristisch für die Tiefseemedusen ist die braunrote bis dunkelviolette Farbe der Leibeshöhle mit ihren Taschen und Kanälen. Diese eigentümliche Farbe ist so auffallend, daß sie die an der Oberfläche treibenden Quallen leicht verraten müßte. Aber obwohl ich während der „Valdivia"-Fahrt und auch früher bei der Grönlandexpedition auf alle Oberflächenformen achtete, habe ich weder *Atolla* noch *Periphylla* je treibend bemerkt. Daß sie an der Oberfäche vorkommen, ist nicht zu bestreiten, aber auch echte Tiefseefische werden ja gelegentlich, durch Tiefenströme mitgeführt, an der Oberfläche gefunden. Immerhin erscheinen die Tiefseetiere dort nur selten, und dem entspricht es auch, daß *Periphylla* und *Atolla* bis zu den letzten Tiefsee-Expeditionen für sehr seltene Formen galten. Jetzt zeigt es sich, daß *Periphylla* ebenso wie *Atolla* über alle Oceane verbreitet und keineswegs selten in der Tiefe anzutreffen ist.

Während der Tiefsee-Expedition wurden 21 Exemplare von *Periphylla* gesammelt, über deren Vorkommen und Größenverhältnisse folgende Tabelle Aufschluß giebt:

1) Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. XXIII, Cambridge Mass. 1892—93, S. 79.

2) Memoirs of the Museum of Comp. Zool. Harvard Vol. XXIII, 1, Cambridge Mass. 1897, S. 65.

3) So wurden bei Station 85 vier Vertikalzüge aus 500, 700, 1000 und 4000 m Tiefe gemacht. Nur in dem tiefsten Fange wurde eine *Periphylla* gefunden. Bei Station 74 fehlte *Periphylla* im ersten Fange aus 300 m, während sie sich im zweiten aus 3000 m in 2 Exemplaren fand.

Station	Datum	Geogr. Lage	Gegend	Tiefe des Fanges	Höhe der Central-scheibe mm	Höhe des Schirmkranzes mm	Durchmesser der Centralscheibe mm	Durchmesser des Schirmes mm	Art
54	11. IX. 1898	1° 51′ N, 0° 31 W	Guineastrom	Vertikalnetz 2000 m	27	17	19	23	*P. hyacinthina*
55	12. IX. 1898		Guineastrom	1200 m	2,5	3	5	8	*P. dodecabostrycha*
74b	8. X. 1898	11° 28′ S, 10° 25′ O	Benguelastrom	Vertikalnetz 3000 m	12	15	13	18	*P. dodecabostrycha* (2 Ex.)
85	18. X. 1898	26′ 49′ S, 5° 54′ O	Benguelastrom	Vertikalnetz 4000 m	21	18	19	26	*P. hyacinthina*
85	18. X. 1898	26° 49′ S, 5° 54′ O	Benguelastrom	Vertikalnetz 4000 m	18		8,5	18	*P. dodecabostrycha*
120	18. XI. 1898	54 2° 17′ S, 14° 1′ O	Westwind-drift	Schließnetz 1000—1500 m	?	?	12	24	*P. regina*
136	3. XII. 1898	5° 57′ S, 16° 14′ O	Antarktische Trift	Vertikalnetz 2000 m	25	23	42	72	*P. regina*
145	19. XII. 1898			1500 m		7		14	*P. dodecabostrycha*
207	6. II. 1899	5° 23′ N, 94° 48′ O	Nordspitze von Sumatra	Vertikalnetz 800 m	7	5	8	10	*P. dodecabostrycha*
264	30. III. 1899	6° 18′ N, 49° 32′ O	indischer Nordäquatorialstrom	Dredsche 1079 m	37	43	62	142	*P. regina*
264	30. III. 1899	6° 18′ N, 49° 32′ O	indischer Nordäquatorialstrom	Dredsche 1079 m	42	66	85	215	*P. regina*
268	1. IV. 1899	9° 6′ N, 53° 41′ O	indischer Nordäquatorialstrom	Vertikalnetz 2000 m	20	15	21	25	*P. hyacinthina*
271	4. IV. 1899	13° 2′ N, 46° 41′ O	Golf von Aden	Vertikalnetz 1200 m	11	9	10	13	*P. dodecabostrycha* (3 Ex.)
271	4. IV. 1899	13° 2′ N, 46° 41′ O	Golf von Aden	Dredsche 1469 m	38	48	58	132	*P. regina*
271	4. IV. 1899	13° 2′ N, 46° 41′ O	Golf von Aden	Vertikalfang 1200 m	zusammen 4 mm		9	17	*P. regina* (4 Ex.)

In dem gesammelten Material lassen sich 3 Arten unterscheiden:

1) *Periphylla hyacinthina* Steenstrup (Taf. II, Fig. 9) mit sehr hohem Schirm im Verhältnis zur Breite (44 : 23, 39 : 26, 35 : 21) und mit stark pigmentierten, dunkelbraunen Lappentaschen, so daß die Gonaden äußerlich nicht sichtbar sind. Sie lag in 3 gut erhaltenen Exemplaren vor.

2) *Periphylla dodecabostrycha* Brandt[1]) mit niedrigerem, spitzem, mützenförmigem Schirm 27 : 18, 12 : 10, 20 : 13) und fast farbloser Kranzzone, so daß die Gonaden deutlich hindurchschimmern, wie ich es in den „Acalephen der Plankton-Expedition" dargestellt habe. Es sind 9 kleine Exemplare vorhanden, von denen nur das größte Exemplar jedes Fanges oben in der Tabelle berücksichtigt wurde. Obwohl das am besten erhaltene Stück nur 12 mm hoch war, hatte es doch schon gut entwickelte, durch die glashelle Gallerte hindurch sichtbare Gonaden. Die Pigmentierung des Entoderms war auf Centralmagen und Mundrohr beschränkt.

3) *Periphylla regina* Haeckel (Taf. II, Fig. 6) ist durch den kuppelartig gerundeten Schirm deutlich von den beiden anderen Arten unterschieden und zeichnet sich vor ihnen auch durch hellere mehr rotbraune Farbe aus. Bei einem Exemplar von 72 mm Durchmesser waren die Gonaden noch nicht entwickelt. Die kleinsten Individuen von 8, 12, 16 und 17 mm Durchmesser, die im Golf von Aden am 4. April 1899 gefunden wurden, hatten noch nicht den Habitus der erwachsenen Form. Bei einem Durchmesser von 17 mm und 9 mm breiter Centralscheibe be-

1) Vanhöffen, Die Acalephen der Plankton-Expedition, Taf. II, Fig. 1.

trug die Schirmhöhe höchstens 4 mm. Die Pedalien traten nur wenig hervor, und das Mundrohr war weit geöffnet, so daß zwischen den 4 Zipfeln des Mundsaumes, die sich blattartig der Subumbrella anlegen, die Gastralfilamente heraustreten. In Fig. 8, Taf. II, habe ich den eigentümlichen Habitus dieser jungen Meduse darzustellen versucht, die bei oberflächlicher Betrachtung kaum als *Periphylla* zu erkennen ist. Da alle 4 Jugendstadien nicht schön erhalten waren, mußten die Randlappen entsprechend ihrer sonstigen Form bei *P. regina* reconstruiert werden.

Da Maas, jedenfalls mit Recht, *P. mirabilis* Haeckel eingezogen und mit *P. dodecabostrycha* Brandt vereinigt hat und die Eigentümlichkeiten von *P. humilis* Fewkes: rauher, schleimiger Schirm und aufgeblasene Tentakelbasen, wahrscheinlich durch mangelhafte Konservierung bedingt sind, lassen sich jetzt nicht mehr als die 3 von der Tiefsee-Expedition gefundenen Arten unterscheiden. *P. regina* Haeckel, durch die Challenger-Expedition aus dem südlich kalten Meere bekannt und vom „Albatross" im tropischen und nördlich gemäßigten Teile des Pacifischen Oceans an der Westküste Amerikas gefunden, wurde von der Tiefsee-Expedition auch im Tropengebiet des Indischen Oceans nachgewiesen. *P. dodecabostrycha* Brandt, die häufigste Art des Pacifischen Oceans, fanden wir auch im Indischen und Atlantischen Ocean, und die bisher nur vom Atlantischen Ocean bekannte *Periphylla hyacinthina* wurde in typischer Form zusammen mit den beiden anderen Arten im Osten der Somaliküste beobachtet. Auch für das größere von der „Valdivia" durchforschte Gebiet gilt demnach, was Maas von den Periphylliden des „Albatross" sagte: „Die Arten zeigen keine gegeneinander abgrenzbare horizontale Verbreitung, sondern kommen auf dem Kurs abwechselnd vor, mitunter in einem Fang zusammen"[1]).

Bei meiner Bearbeitung der Acalephen der Plankton-Expedition wurde die mikroskopische Anatomie von *Periphylla hyacinthina*, soweit das vorhandene Material ausreichte, untersucht. Auf die Darstellung des Baues der Gonaden mußte verzichtet werden, weil nur die in 1 Exemplar wieder aufgefundene *P. dodecabostrycha*, aber keine *P. hyacinthina* Geschlechtsprodukte besaß, und die Organisation der Rhopalien war wegen mangelhafter Erhaltung derselben nicht sicher festzustellen. Maas konnte dann auf Grund eingehender Untersuchung von *P. dodecabostrycha* meine Beobachtungen im wesentlichen bestätigen und bemühte sich ferner, den Bau der Gonaden und der Sinneskörper aufzuklären.

Doch giebt es auch einige Differenzpunkte, über die ich Auskunft zu geben habe. Maas vermißte (l. c. S. 31) in meiner Darstellung eine Beschreibung der Gaumenknoten. Ich habe diesen Gallertleisten, die Haeckel schon erwähnte, keinen Wert beigelegt, weil es mir selbstverständlich erschien, daß die Gallertpfeiler der Gastralostien, ebenso wie die des Magenrohres, nicht nach der Subumbrella zu plötzlich abbrechen, sondern sich allmählich verlieren. Bei den kleinen Exemplaren, die mir vorlagen, fallen diese Leisten übrigens gar nicht auf, und selbst bei den großen Individuen von *P. regina* sind sie nicht in der Ausdehnung vorhanden und nicht durch besondere Farbe angedeutet, wie Maas es darstellt.

Die Figur 3, Taf. I der Acalephen der Plankton-Expedition, die, wie Maas meint, eine falsche Vorstellung giebt, hatte nur den Zweck, das Verhältnis des Ringsinus zu den Lappenkanälen und die Lage der Gastralostien und Verwachsungsknoten zu veranschaulichen, den sie vollständig erfüllt. Die mangelhafte Verlötung der Entodermschichten am oberen Rande des Ringsinus hätte nur auf Schnittbildern angedeutet werden können.

1) l. c. S. 65.

Mit dem Vorschlag (l. c. S. 35), die für Teile der Lappentasche von HAECKEL geschaffenen Namen Avelar- und Velartasche zu beseitigen, bin ich völlig einverstanden. Dagegen kann ich MAAS nicht zugeben, „daß VANHÖFFEN dem Umstand, daß er die Subumbrellartaschen solide (von Ektodermzellen erfüllt) fand, zu viel morphologische Wichtigkeit zuschreibt". Bei mir steht weder „solide" noch „von Ektodermzellen erfüllt", sondern nur „fast erfüllt von dicker Ektodermschicht". Das Gewebe war durch Maceration aufgelockert und nahm größeren Raum als im frischen Zustande ein, wie Taf. I, Fig. 4 (Acalephen der Plankton-Expedition) beweist, wo die Höhlung deutlich erkennbar ist. Da ich das Aussehen der Taschen einfach beschrieb, so ist jene Bemerkung, daß ich den „soliden" Taschen zu viel morphologische Wichtigkeit beilegte, verkehrt und unverständlich. MAAS kritisiert dann (l. c. S. 36) noch 2 meiner Figuren (Acal. d. Pl.-Exp. Taf. I, Fig. 4 u. 8). Ich kann nur versichern, daß diese Abbildungen genau den Präparaten entsprechen. Daß in Fig. 4 ein schiefer Schnitt dargestellt ist, ergiebt sich sofort durch den Vergleich mit Fig. 8. Er wurde gewählt, weil er zeigt, wie tief die Subumbrellartasche sich einstülpt und wie hoch der Tentakelmuskel heraufreicht, worüber ein genau medianer Radialschnitt keine Auskunft gegeben hätte. Die sogenannte Velartasche konnte natürlich dabei nicht sichtbar sein.

Endlich kann ich MAAS zugeben, daß besondere Fasern zur Festigung der Gallerte existieren. Ich habe sie früher nur spärlich bemerkt und daher nur gelegentlich (z. B. in Fig. 7 u. 8 l. c.) dargestellt. Wahrscheinlich lag es an der Konservierung der Präparate, daß sie nicht sehr deutlich hervortraten. Färbung mit Hämatoxylin scheint für diesen Zweck besser zu sein als Pikrokarmin, das ich bei der Bearbeitung der Plankton-Acalephen verwandte.

Der Bau der Gonaden wurde von MAAS genau untersucht und ausführlich beschrieben. Da die Analogie mit *Atolla* es wahrscheinlich macht, daß die Darstellung richtig ist und kein Grund, Irrtümer anzunehmen, vorliegt, glaube ich auf eine Nachuntersuchung dieser Organe verzichten zu können. Seinen allgemeinen Ausführungen über Homologie im Bau der Gonaden bei Periphylliden, Discomedusen und Charybdeiden kann man wohl zustimmen. Dagegen ist es nötig, die Sinneskörper von neuem zu untersuchen, da MAAS seine Darstellung recht mühsam kombiniert hat und zu falschem Resultat gekommen ist. Die Figuren HÄCKEL's aber, der deutliche Ocellen zeichnet, von denen keine Spur vorhanden ist, sind ebensowenig zu brauchen. Richtig sind allein die beiden Bilder, die ich nach Schnitten durch Rhopalien aus dem Material der Plankton-Expedition geben konnte. Das eine ist ein schräger Schnitt durch Deckschuppe und Otolith, der keiner Erklärung bedarf; bei dem anderen blieben die im Text erwähnten Buchstaben *rhc* nur fort, weil ich nicht selbst die Korrektur besorgen konnte[1]). Obwohl ich demnach richtige Bilder vom Bau der Rhopalien hatte, wagte ich doch nicht, HÄCKEL's Darstellung dieser Organe zu kritisieren, teils weil mein Material nicht völlig genügte, teils weil ihm andere Arten vorlagen. Jetzt liegt die Sache anders. Ich habe sowohl Rhopalien von *P. hyacinthina* wie von *P. regina* untersucht und in Schnittserien bei beiden Arten die genaueste Uebereinstimmung gefunden, was zu erwarten war, weil auch *Atolla* ganz ähnlichen Bau der Rhopalien zeigt. Ich beschränke mich darauf, meine Beobachtungen hier mitzuteilen, ohne auf die Angaben von HAECKEL und MAAS einzugehen, da Hinweise auf Differenzen die Darstellung nur beeinträchtigen würden.

1) Die Acalephen der Plankton-Expedition erschienen 1892, als ich an der Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin teilnahm.

Das Rhopalium von *Periphylla* (Fig. 34. Taf. V) besteht aus dem von dicker Gallerthülle umgebenen Rhopalienkanal, der sich distal, wo die Gallerte durch dicke Ektodermhülle bis auf einen schmalen oberen Längsstreif verdrängt wird, zum sogenannten Rhopalienbulbus *(rhb)* etwas erweitert, aus dem Otolithensack *(ot)* und seiner Deckschuppe *(dsch)*. Der in Fig. 30, Taf. V, dargestellte etwas schräge Radialschnitt zeigt folgendes: Der birnförmige Otolithensack *(ot)* ist von lockerem Gewebe erfüllt, in dessen Zellen gelegentlich noch Reste von je einem Krystall gefunden wurden. Den basalen Teil desselben unterhalb der Schuppe *(dsch)* bedeckt ein dickes Sinnespolster *(esp)* aus Nervenzellen und Nervenfaserschicht, das sich nach oben auf die Unterseite der Schuppe noch fortsetzt. Der Hals des Otolithensackes erscheint von dem Rhopalarkanal am Ende durch eine zarte Stützlamelle nur teilweise abgetrennt. Denn bei 2 Rhopalien verschiedener *Periphylla*-Arten habe ich die Membran durchbrochen gefunden, und einmal war das pigmentierte Entoderm bis in den Hals des Otolithen zu verfolgen. Daß beide Male eine zufällige Zerreißung dieser Membran vorliegen sollte, ist wenig wahrscheinlich. Dorsalwärts wird der Hals des Otolithensackes durch dicke Gallertschicht *(stg)* verstärkt. Ueber dieser sieht man einen von Entodermzellen fast erfüllten, weil etwas seitlich getroffenen, Zipfel des erweiterten Rhopalienkanals in die Wurzel der Deckschuppe hineinragen, Darüber liegt wieder eine dicke Gallertschicht, ein Teil der schräg getroffenen Gallertleiste *(gal)*, die das den Rhopalienbulbus umfassende Sinnesepithel als schmalen dorsalen Strich noch freiläßt. Ein genauer Radialschnitt würde keine Spur von dem Sinnespolster zwischen den dorsalen Gallertpartien, nur die kontinuierliche Gallertleiste zeigen. Ventralwärts sieht man das Sinnespolster allmählich ins Ektoderm der Subumbrella übergehen. Das Entoderm des Rhopalienkanals, das distal Zotten bildet, deutlich verdickt und stark pigmentiert erscheint, verdünnt sich nach oben allmählich zum gewöhnlichen Epithel der Lappentaschen. Weiteren Aufschluß geben die Querschnitte Taf. V, Fig. 31a—d.

Ein Querschnitt durch den oberen Teil des Otolithensackes (bei *a—b* Fig. 30) zeigt die Konkrementzellen, in denen die Reste der Krystalle nicht angedeutet wurden, das dem Kolbenhals aufgelagerte Sinnespolster und die Deckschuppe. Ein anderer Schnitt (ungefähr bei *c—d* Fig. 30), etwas schräge durchgelegt (Fig. 31b), läßt die Gallertleiste *(gal)*, das Entoderm *(ent)* der Deckschuppenwurzel, die Stützgallerte *(stg)*, eine Spur vom Halse des Otolithensacks *(ot)*, einen Teil des Entoderms des Rhopalienbulbus und das stark entwickelte Sinnesepithel erkennen, das zu beiden Seiten der Gallertleiste etwas stärker als sonst, besonders an der Grenze der Nervenfaserschicht, pigmentiert erscheint. Weiter proximalwärts sehen wir im Querschnitt Fig. 31c das Entoderm des Zipfels und des Bulbus verschmelzen und außer dem Sinnesepithel nur noch etwas Stützgallerte rechts und links und die dorsale Gallertleiste erhalten. Endlich ist in Fig. 31d auch das Sinnespolster verschwunden; die Gallertleiste hat sich zu einer Gallerthülle verbreitert, die mit oben und unten noch etwas verschieden ausgebildetem Entoderm den geräumigen Rhopalienkanal umhüllt. An dieses Bild schließen sich die von Maas (l. c. Taf. V, Fig. 14 u. 15) dargestellten Schnitte durch den Rhopalienkanal an. Mit ungefähr 3-seitig oder 3-zipfelig erscheinendem Lumen tritt das Rhopalium aus dem Schirmkranz heraus.

Aus den eben beschriebenen Schnitten, die aus lückenloser Reihe ausgesucht wurden, geht hervor, daß am Rhopalium von *Periphylla* keine Ocellen existieren. Die nur wenig deutlichen Pigmentstreifen zwischen Nervenzellen und Nervenfaserschicht zu beiden Seiten der

dorsalen Gallertleiste sind wegen ihrer Form und mangelhaften Differenzierung nicht als Organe für Lichtempfindung zu deuten. Wie die früheren Beobachter dazu gekommen sind, solche anzunehmen, bleibt rätselhaft. Vermutlich haben dunkle Stellen, die bei mikroskopischer Beobachtung des ganzen Rhopaliums zwischen den weißen Partien des Otolithensackes und der Sinnespolster dort auffallen, wo das pigmentierte Entoderm durch die wasserhelle Gallerte durchschimmert, zu ihrer Annahme geführt.

Vergebens habe ich mich bemüht, die Hauptganglien im Sinnespolster des Rhopaliums zu finden, die nach der sonstigen Analogie mit *Atolla* zu erwarten gewesen wären.

Auch bei Betrachtung der ganzen Rhopalien ist nichts von besonderen lichtempfindlichen Organen zu bemerken. Das beweisen die bei auffallendem Lichte gezeichneten Figuren. Das Rhopalium von *P. hyacinthina* läßt, von oben gesehen (Fig. 32), nur die als First hervortretende Gallertleiste *(gal)*, den durch das Sinnesepithel verdickten Rhopalienbulbus *(rhb)* und den Otolithensack *(ot)* mit Deckschuppe *(dsch)*, keine sonstigen Differenzierungen, erkennen. Ebenso wenig fallen solche bei der Ansicht von unten auf (Fig. 33). Daß *Periphylla regina* in dieser Beziehung keine Eigentümlichkeiten zeigt, geht aus der Betrachtung von Fig. 35 hervor, die das Rhopalium eines großen Exemplares dieser Art in Seitenansicht darstellt.

Periphyllopsis

(Taf. II, Fig. 7.)

Eine der interessantesten Medusenformen wurde am 10. Jan. 1899 bei Station 173 ungefähr in der Mitte zwischen Neu-Amsterdam und den Cocos-Inseln unter 29° 6′ S. Br. und 89° 39′ O. L. bei einem Vertikalfange aus 2500 m gefunden. Anfangs glaubte ich, in ihr eine *Periphylla* zu erkennen. Bei genauerem Zusehen zeigte es sich jedoch, daß sie mit *Periphylla* zwar im Habitus und inneren Bau übereinstimmt, doch in der Gliederung des Schirmkranzes so wesentlich von ihr abweicht, daß eine neue Gattung der Coronaten Medusen, *Periphyllopsis*, dafür geschaffen werden muß. *Periphyllopsis* ist eine Periphyllide mit 4 Sinneskörpern, 4mal5 Tentakeln und 4mal6 Randlappen. Mit je 5 Tentakeln zwischen 2 Rhopalien erweitert sie die durch *Pericolpa* mit je 1 Tentakel eröffnete und von *Periphylla* mit je 3 Tentakeln fortgesetzte Reihe der Periphylliden. An *Periphyllopsis* schließt sich dann meiner Ansicht nach *Nauphantopsis* mit je 7 Tentakeln zwischen je 2 Rhopalien an, die Fewkes aus dem Atlantischen Ocean als Periphyllide mit 32 Randlappen beschrieb[1]). Der Autor selbst giebt an, daß seine Darstellung, wonach 8 Rhopalien und 3 Tentakel zwischen je 2 derselben auftreten sollen, nur auf Vermutung beruht. Es stehen also der Einführung von *Nauphantopsis* in obige Reihe keine Bedenken entgegen.

Das einzige Exemplar von *Periphyllopsis Braueri*, wie ich diese neue Meduse zu Ehren von Dr. August Brauer in Marburg, meinem Freunde und Gefährten bei der Expedition, benenne, war ziemlich schlecht erhalten. Obwohl das Mundrohr fehlte und die Subumbrella stark

1) Report on the Medusae collected by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross" in the region of the Gulf Stream in 1883/84.

zerstört war, glaube ich doch, daß die Art nach der Fig. 7, Taf. II, in der die Randlappen rekonstruiert sind und die Farbe nach dem konservierten Präparat wiedergegeben wurde, wiederzuerkennen sein wird. Der Schirm ist, wohl infolge der mangelhaften Erhaltung, flach ausgebreitet und erreicht in dieser Form einen Durchmesser von 46 mm, wovon 24 mm auf die Centralscheibe kommen. Die Farbe ist das bei Periphylliden übliche Braun. Bei Beobachtung von oben erkennt man, weil das wahrscheinlich dunkelviolett gefärbte Magenrohr fehlt, den kranzförmigen Gastralraum mit ca. 80 Gastralfilamenten und seinen 4 Ostien, zwischen denen die Septalknoten und die 4 Subgenitalhöhlen hindurchscheinen. Die Kranzfurche ist gut entwickelt; die Pedalien treten nicht stark hervor, was aber vielleicht durch die mangelhafte Erhaltung bedingt ist.

Nausithoë.

In der Gattung *Nausithoë* fasse ich alle Coronaten mit 8 Rhopalien, 8 Tentakeln und 8 voneinander gleich weit entfernten kreisrunden bis elliptischen Gonaden zusammen, die einfache, unverästelte Lappentaschen besitzen und der Subumbrellarsäckchen entbehren. Dadurch wird die Gattung *Nauphanta*, die Haeckel für eine vom „Challenger" erbeutete Meduse schuf, aufgehoben. Haeckel giebt an, daß *Nauphanta* sich von *Nausithoë* durch die doppelte Zahl der Lappentaschen, 32 statt 16, und durch die tiefe Kranzfurche und stark hervortretende Pedalien unterscheidet. Daß eine Ringfurche und Pedalien bei *Nausithoë* auch auftreten, wurde bereits in den „Acalephen der Plankton-Expedition" erörtert. Sie sind bei größeren Exemplaren deutlicher als bei kleinen und können auch bei verschiedener Erhaltung mehr oder weniger stark hervortreten. Als *Nauphanta* wurden die größeren Exemplare beschrieben. Aber auch die Zahl der Lappentaschen läßt keine Trennung vornehmen. Wie Claus nachwies[1]), treten bei *Nausithoë* in jedem Randlappen 2 durch eine radiale Lappenspange getrennte Zipfel des Gastralraumes ein, die Lappentaschen, von denen der eine der Okulartasche, der andere der Tentakeltasche angehört. Da 16 Randlappen vorhanden sind, so haben wir auch bei *Nausithoë* 32 Lappentaschen. Daß Haeckel nicht etwa die beiden distalwärts sich vereinigenden Zipfel als eine Lappentasche gezählt hat und bei *Nauphanta* eine vollständige Trennung der Okular- und Tentakulartaschen bis in den äußersten Zipfel hinein gefunden oder angenommen hat, geht aus seinen eigenen Worten hervor. Er schreibt[2]): „Auf *Ephyra* folgen dann zunächst diejenigen Ephyriden, bei welchen bloß die 8 okularen, nicht die 8 tentakularen Radialtaschen sich am Distalende gabelig in je 2 Lappentaschen spalten (*Palephyra*, *Nausicaa* und *Nausithoë*); diese alle haben nur 16 Lappentaschen in jedem Randlappen." Ich habe mich davon überzeugt, daß Haeckel sich geirrt hat und daß alle Nausithoiden 32, je 2 in jedem Lappen kommunizierende Lappentaschen haben.

Die Gattung *Nauphanta* muß also aufgegeben werden. Von den 4 Arten, die ihr zugeschrieben wurden, gehört *N. polaris* Fewkes und *N. Vettoris Pisani* Vanhöffen zu *Nausithoë punctata*, wie später noch begründet werden wird, während *N. Challengeri* als *Nausithoë Challengeri*,

1) Untersuchungen über die Organisation und Entwickelung der Medusen, Prag und Leipzig 1888, S. 28, Fig. 45 a und b.
2) System der Medusen, Bd. I, S. 480.

durch die radiär gefurchte Centralscheibe und *N. Albatrossi* Maas als *Nausithoë Albatrossi*, durch die büscheligen Gastralfilamente gut charakterisiert zu sein scheinen.

Zu *Nausithoë* gehört wahrscheinlich auch *Ephyroides* Fewkes[1]). Das als solche beschriebene Bruchstück einer Meduse hat 16 Randlappen (?), 8 Tentakel und 8 Rhopalien, keine Subumbrellarsäckchen und einfache Lappentaschen und ist dadurch als Nausithoide gekennzeichnet, die nur durch das starke Hervortreten der Pedalien auffällt. Selbst wenn dieses nicht durch zufällige Quellung und Kontraktion der Gallerte bedingt sein sollte, berechtigt es höchstens dazu, eine eigene Art, aber nicht eine besondere Gattung, aufzustellen.

Unsere Expedition lieferte nur 2 *Nausithoë*-Arten: *Nausithoë punctata* von neuen weit zerstreuten Fundorten und eine neue Art *Nausithoë rubra*.

Nausithoë punctata Kölliker.

Bereits am 8. August 1898 südlich vom Thomson-Rücken unter 59° 39′ N. Br. und 8° 49′ W. L. kam mit einem Vertikalfange aus 100 m ein größeres wohlerhaltenes Exemplar von *N. punctata* herauf, die so weit nördlich kaum erwartet werden konnte. Die Schirmbreite der farblosen Meduse betrug 12 mm, wovon 6 mm auf die Centralscheibe kamen, bei 6 mm Schirmhöhe. Entsprechend der Größe des Tieres waren Ringfurche und Pedalien deutlich erkennbar, und durch seine Haltung, den hohen Schirm mit den herabhängenden Randlappen, erinnerte das Tier stark an die von *Nauphanta* gegebenen Bilder. In der That zeigte sich völlige Uebereinstimmung mit der von mir aus dem Pacifischen Ocean früher beschriebenen *N. Vettoris Pisani* (154° O. L., 11° N. Br.). Diese Uebereinstimmung zweier Medusen, deren Fundorte durch 163 Längengrade von einander entfernt liegen, erschien sehr merkwürdig. Nachdem ich jedoch erkannt hatte, daß, wie oben ausgeführt, die Merkmale, welche *Nausithoë* und *Nauphanta* trennen sollten, nicht stichhaltig sind, löste sich das Rätsel. Die hier vorliegende nordische Meduse und auch *N. Vettoris Pisani* sind nämlich mit *N. punctata* identisch und nur durch bedeutendere Größe von Exemplaren aus dem Mittelmeer verschieden. *N. punctata* aber ist sehr weit verbreitet. Sie wurde von Fewkes nach den von Greely mitgebrachten Skizzen als *Nauphanta polaris* aus dem Smith-Sund beschrieben[2]). Da *N. punctata* früher nur aus dem Mittelmeer bekannt war, wies ich in den Acalephen der Plankton-Expedition nur darauf hin, daß beide Arten wahrscheinlich identisch seien. Jetzt glaube ich die Identität sicher behaupten zu können, weil durch unseren Fund konstatiert ist, daß *N. punctata* auch im kalten Gebiet vorkommt. Sie geht aber auch weiter nach Süden und Osten, als früher bekannt war. Die Plankton-Expedition schon entdeckte sie an der Nordostküste Südamerikas[3]); jetzt wurde sie auch im östlichen Teile des tropischen Atlantischen Oceans nachgewiesen. Im quantitativen Planktonfang aus 200 m fand sich am 14. Sept. bei Station 58 unter 3° 31′ N. Br. und 7° 25′ O. L. im Golf von Guinea

1) Report on the Medusae collected by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross" in the Region of the Gulf Stream in 1883—1884.

2) The Lady Franklin Bay Expedition, Appendix XI

3) Nachtrag zu den Acalephen der Plankton-Expedition.

eine typische junge *N. punctata*. Ein drittes Exemplar von 7 mm Durchmesser wurde am 4. April 1899 bei Station 271 im Golf von Aden erbeutet. Dann trat sie in je einem Exemplar noch in den Vertikalfängen bei der Insel Nias westlich von Sumatra, Station 198, am 6. Febr. bei der Station 207 an der Nordspitze Sumatras und am 11. Febr. unter 7° 1′ N. Br., 85° 56′ O. L. bei Station 215 im Osten von Ceylon auf. Mit einziger Ausnahme des letzten Falles, in dem die Qualle wohl durch die Küstenströmung aufs hohe Meer hinausgeführt wurde, liegen alle Fundorte von *N. punctata* in der Nähe der Küste, was im Einklang steht mit der Lebensweise ihrer Scyphistomen. Nachdem so die weite Verbreitung der Art im Atlantischen Ocean, Mittelmeer und Indischen Ocean nachgewiesen wurde, ist es nicht weiter wunderbar, daß Chierchia sie aus dem Pacifischen Ocean von den Carolinen, und Agassiz von den Fidji-Inseln[1]) mitbrachte. *N. punctata* ist demnach über alle Oceane verbreitet.

Nausithoë rubra n. sp.

(Taf. I. Fig. 4 u. 5.)

Eine zweite Art dieser Gattung fiel besonders durch die dunkel weinrote Farbe des Schirmes auf, weshalb ich sie *N. rubra* benenne. Die Färbung des Mundrohres ist violett bis sammetschwarz, ähnlich wie bei *Atolla* und *Periphylla*, und daher ist anzunehmen, daß auch *N. rubra* zu den Tiefseemedusen gehört. Entgegen der Bemerkung von Haeckel, daß den Ephyriden Subgenitalhöhlen völlig fehlen, möchte ich hervorheben, daß sie bei dieser Art deutlich erkennbar sind. Im übrigen ist die Art durch schmale und spitze Randlappen charakterisiert, von denen je 2, die ein Rhopalium einschließen, zusammengehören, da die tentakularen Buchten des Randes größer als die rhopalaren sind, und durch die großen Eier, von denen jede Gonade 4—6 reife, neben einigen kleinen, umschloß. Auffallend ist ferner, daß die Gallerte gelbbräunlich im durchfallenden Licht und auf Schnitten erscheint. Ringfurche und Pedalien sind wohl ausgebildet, und die Centralscheibe ist oben wegen dicht stehender Nesselwarzen grubig punktiert. Die größten Exemplare hatten einen Durchmesser von 15 mm. Die Gonaden waren bei denselben entweder voll entwickelt oder bereits entleert. Die Art wurde in 3 Exemplaren am 10. März 1899 bei Station 263 unter 4° 38′ S. Br., 51° 16′ O. L. bei einem Vertikalfang aus 2000 m erbeutet. In je einem Exemplar fand sie sich schon vorher in 2 anderen Vertikalfängen: bei Station 217 am 17. Febr. 1899 westlich von Ceylon unter 4° 56′ N. Br., 78° 15′ O. L. und am 7. Oct. 1898 bei Station 73 unter 9° 31′ S. Br., 9° 46′ O. L. im Süden der Kongomündung. *N. rubra* gehört also sowohl dem Indischen als auch dem südlichen Atlantischen Ocean an.

Im ganzen sind demnach 5 *Nausithoë*-Arten bekannt:

N. punctata Kölliker: farblos mit feinpunktierter Centralscheibe und großen Gonaden, über alle Oceane verbreitet.

N. Clausi Vanhöffen: mit glatter Centralscheibe und kleinen Gonaden, Pacifischer Ocean unweit von den Carolinen.

1) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Vol. XXXII, Cambridge Mass. U. S. A., 1898—1899, S. 170.

N. Challengeri Haeckel: mit radiär gefurchter Centralscheibe, vom südatlantischen Ocean unweit von Tristan d'Acunha.

N. Albatrossi Maas: mit glatter Centralscheibe, langen, schmalen Randlappen und in Büscheln gruppierten Gastralfilamenten, Golf von Panama.

N. rubra Vanhöffen: von roter Farbe mit grubig punktierter Centralscheibe und einfachen Gastralfilamenten, Indischer und südatlantischer Ocean.

Palephyra.

Außer *Atolla* (nebst *Collaspis*) und *Nausithoë* (nebst *Nauphanta*) unterschied Haeckel in seiner Familie der Ephyriden noch die Genera *Nausicaa*, *Ephyra*, *Palephyra* und *Zonephyra*. Von diesen zog Claus bereits 1883 *Ephyra* und *Zonephyra* unter dem neuen Namen *Ephyropsis* zusammen und kam zu dem Resultat, daß „*Palephyra* und *Ephyropsis* in demselben Verhältnis zu einander stehen wie *Nausithoë* zu *Nauphanta* und sich von diesen beiden Gattungen nur durch die Vierzahl der Gonaden unterscheiden". Claus hatte ganz richtig erkannt, daß die von Haeckel aufgestellten Gattungen nicht genügend begründet waren, daß die Ephyriden einheitlicher organisiert sind, als Haeckel es darstellte. Thatsächlich ist es so, daß *Palephyra* und *Ephyropsis* sich ebensowenig voneinander unterscheiden wie *Nausithoë* und *Nauphanta*, da alle 4 Gattungen den Ephyridenbau mit 32 zu einem Festonkanal vereinigten Lappentaschen zeigen. Jugendstadien, bei denen die Lappentaschen noch nicht völlig entwickelt sind, können in der Artdiagnose ebensowenig berücksichtigt werden wie die *Ephyra*-Larven bei der Diagnose von *Aurelia*. Aber auch weiter noch erweisen sich die von Haeckel angegebenen Gattungsmerkmale als unbrauchbar. Nicht einmal seine Subfamilien sind danach zu unterscheiden, denn die Palephyriden haben ebenso 8 Gonaden wie Nausithoiden und Collaspiden. Das übersah Haeckel, und so kam es, daß er die Gattung *Nausicaa*, mit der auch Claus nichts anzufangen wußte, falsch gruppierte. Sie schließt sich an die Gattungen *Ephyra*, *Palephyra* und *Zonephyra* an, und die so erweiterte Subfamilie der Palephyriden wird eine einzige Gattung, die ich daher *Palephyra* (Haeckel) nenne.

Der Unterschied der Gattungen *Nausithoë* und *Palephyra* liegt nämlich in der Form der Gonaden. Während diese Organe bei der ersteren Gattung einfach rundlich sind, ihre Form von der ersten Anlage bis zur Reifung der Geschlechtsprodukte nicht wesentlich ändern und in gleichen Abständen von einander bleiben, werden die Gonaden der letzteren nierenförmig in 4 Paaren angelegt, da je 2 Gonaden, zwischen denen ein Gastralostium liegt, einander zugewandt sind. Beim Heranwachsen der Geschlechtsprodukte nähern sie sich immer mehr, indem das freie distale Ende sich mehr oder weniger nach innen einrollt, so daß sich schließlich die benachbarten Gonaden im Perradius berühren. Auf diese Weise vereinigen sich die für die Familie typischen 8 Gonaden hier scheinbar zu 4. Denn die Trennungslinie kann, wie ich glaube, nur bei schlechter Erhaltung undeutlich werden. In Haeckel's Darstellung von *Palephyra primigenia* (l. c. Taf. XXVII, Fig. 6) ist sie noch erkennbar. Die von Haeckel beschriebenen 5 Arten seiner Palephyriden lassen sich, wie mir scheint, auf 2 reduzieren. Nach der Form ihrer Gonaden

gehören *Ephyra prometor*, *Zonephyra zonaria* und *Zonephyra pelagica* zusammen, die im Ostasiatischen Meer, bei Australien, China und Japan vorkommen, ferner *Palephyra primigenia* und *P. antiqua*, die im Indischen Ocean bei Madagaskar und im Roten Meer beobachtet wurden. In beiden Fällen zeichnen sich die jüngeren Exemplare durch längeres Mundrohr aus. Zu beiden *Palephyra*-Arten, die nach ihrer Reihenfolge in Haeckel's System der Medusen *P. prometor* und *P. primigenia* heißen müssen, gehört die *Nausicaa*-Form als Jugendstadium. Auch bei der Tiefsee-Expedition wurde eine *Nausicaa*, wahrscheinlich mit der dazu gehörigen *Palephyra*, gefunden.

Palephyra indica n. sp.

(Taf. V, Fig. 56.)

Diese neue Art fand sich in 2 Exemplaren von 12 mm und 16 mm Durchmesser in einem Vertikalfang, der am 4. April 1899 bei Station 271 im Golf von Aden aus 1100 m Tiefe heraufkam. Sie unterscheidet sich sofort durch ihre Farbe und die Form der Gonaden von den bisher bekannten *Palephyra*-Arten. Durch den farblosen Schirm, der nur am Rande der Centralscheibe, am Schirmrande und in den Radien der Sinneskörper ganz schwach bräunlich bestäubt erscheint, schimmert tiefbraun das Magenkreuz mit ca. 80 einfachen Gastralfilamenten und das Mundrohr hindurch, während die Gonaden beim lebenden Tier fast rein weiß gefärbt sind. Das Mundrohr hing in braunen, dünnwandigen Fetzen herab, die nur noch seine weite vierseitige Form, nicht seine Länge erkennen ließen. Haeckel's *P. primigenia* ist sicher ganz farblos, da er sie lebend beobachtete. Auch bei einem Exemplar von nur 10 mm Schirmdurchmesser müßte die braune Färbung des Mundrohres und Gastralraumes schon erkennbar gewesen sein, die bei meinen nur wenig größeren Tieren von 12 und 16 mm so auffällig ist. Haeckel's *P. antiqua*, die ich trotz des kürzeren Mundrohres mit seiner *P. primigenia* vereinige, hat, obwohl sie doppelt so groß ist, doch ebenso gestaltete Gonaden wie diese, mit dünnem Medianbogen, während die Gonaden der kleineren *P. indica* schon viel kompakter erscheinen.

Bei *Palephyra indica* und der wahrscheinlich dazu gehörigen, weil am gleichen Orte erbeuteten, als *Nausicaa* bezeichneten Jugendform berühren die Gonaden sich paarweise in den Perradien, die durch die 4 Schenkel des Magenkreuzes und die Gastralostien bezeichnet werden. Interradial liegen die Gastralfilamente, die deutlich sichtbaren Subgenitalhöhlen umsäumend. Ganz anders stellt es Haeckel dar (l. c. Taf. XXVII). Nach ihm stoßen je 2 Gonaden im Interradius über den Gastralfilamenten zusammen. Auch im Text erwähnt er bei seiner *Palephyra* und *Zonephyra* 4 interradiale Gonaden. Da es nun nicht möglich ist, daß innerhalb der Familie der Ephyriden zwei ganz verschiedene Baupläne nebeneinander bestehen, so bleibt nur die Annahme übrig, daß Haeckel hier, wie so oft, durch seine Phantasie irregeführt wurde. Denn die Lage der Organe, wie sie von mir bei *Palephyra* gefunden und in Fig. 56 dargestellt ist, entspricht genau dem Bauplan von *Atolla*, wo auch Haeckel die Gonaden paarweise gruppiert und ihre perradialen Abstände kleiner als die interradialen fand (l. c. S. 488), was ich für junge Exemplare bestätigen konnte, bei denen die Gonaden stark den Gastralostien genähert erschienen. Um die Figuren Haeckel's auf Tafel XXVII des Systems der Medusen zu berichtigen, ist es nötig,

in Fig. 10 den ganzen Schirmkranz um das Mundkreuz und die Gastralfilamente 45° zu drehen und in Fig. 1, 2, 6 und 8 die Gonaden zwischen die Gastralfilamente ans Ende der Schenkel des Mundkreuzes zu verlegen.

Atorella.

Auf der Fahrt von den Seychellen nach Dar es Salaam am 13. März 1899 wurde eine von allen bekannten Arten weit abweichende, höchst interessante Meduse gefunden. Da sie sich wohl am meisten noch an *Atolla* anschließt, benenne ich die neue Gattung *Atorella*. Sie ist charakterisiert durch Ringfurche, Pedalien und 12 Randlappen, zwischen denen 6 Tentakeln mit 6 Rhopalien abwechseln. Von *Atolla* unterscheidet sie sich, abgesehen von der Gliederung des Schirmkranzes, besonders durch wenig entwickelten Ringmuskel, dünne Tentakeln und undeutliche Tentakeltaschen. Die neue Art nenne ich nach der eigentümlichen Gestalt der Centralscheibe *Atorella subglobosa*.

Atorella subglobosa n. sp.

(Taf. III, Fig. 11.)

Das einzige nur mäßig erhaltene Exemplar wurde in Fig. 11 4mal vergrößert abgebildet. Die Gallerte der Centralscheibe ist fast kugelig verdickt und überragt allseitig den Schirmkranz mit Pedalien und Randlappen, die nur als ein Anhang der Centralscheibe, wie der Rand an einer Mütze, erscheinen. Ob diese Form wirklich charakteristisch ist, können erst weitere Funde derselben Art darthun. Jedenfalls ist sie nicht durch die Conservierung hervorgerufen. Durch die Gallerte hindurchschimmernd sieht man, der Centralscheibe ganz flach eingesenkt, das tiefbraune vierseitige Magenrohr, das oben von ca. 80 langen, ebenso gefärbten Gastralfilamenten erfüllt ist, und die gelbbräunlichen bis fleischfarbenen Gonaden, die verhältnismäßig wenige, aber große Eier enthalten. Die Muskulatur der Subumbrella schimmert weißlich hindurch, während die Pedalien nur rechts und links auffallend hervortreten. Die soliden Tentakeln erinnern an die von *Nausithoë*. Wie bei dieser tritt die Entodermachse mit kurzem Zapfen in die Schirmgallerte ein, und die Kerne ihrer Zellen gruppieren sich zu Längsreihen in der Mitte des Tentakels.

Da ich das nicht tadellos erhaltene Exemplar nicht noch mehr verstümmeln und dadurch unkenntlich machen wollte, konnte ich über die Zahl der Gonaden nicht völlig ins klare kommen. Von oben gesehen, hat es den Anschein, als ob nur 4 Paare Gonaden vorhanden sind, die an den 4 Ecken des Mundrohres liegen. Jedem dieser Gonadenpaare aber entspricht ein Tentakel. Da nun 3 Gonadenpaare auf der einen Hälfte des Schirmkranzes nur durch je 2 Randlappen mit einem Rhopalium getrennt, nahe bei einander liegen, während das vierte, dem mittleren von den dreien entgegengesetzt, sich auf der anderen Schirmhälfte befindet und zwischen ihm und den benachbarten Gonaden jederseits sich 2 Randlappen, 2 Rhopalien und 1 Tentakel einschieben, da ferner über dem einen dieser Tentakel noch braun pigmentiertes Entoderm, wie

sonst unter den Gonaden vorhanden ist, so sind wahrscheinlich 2 Gonaden schon vor der Konservierung zerstört gewesen, oder das Exemplar ist nicht normal entwickelt. Den 6 Tentakeln entsprechend wurden daher in der Fig. 11 auch 6 Gonaden gezeichnet. Das Gefäßsystem konnte ich aus dem oben angeführten Grunde nicht genau untersuchen. Es schien dem der Ephyriden ähnlich zu sein. Auch von dem Vorhandensein der Tentakeltaschen, das die Pigmentierung über der Tentakelbasis vermuten läßt, konnte ich mich nicht mit Sicherheit überzeugen.

2. Semäostomen.

Pelagia.

Außer den beiden Tiefseemedusen *Atolla* und *Periphylla* konnte allein noch *Pelagia* in größerer Anzahl gesammelt werden. Sie ist die einzige Acraspedengattung, die als unabhängig vom Lande bekannt ist, die in allen ihren Entwickelungsstadien der Hochsee angehört. Gewöhnlich wird sie in Schwärmen, oft in Zügen von gewaltiger Länge, aber verhältnismäßig geringer Breite angetroffen. Einzelne Exemplare werden selten bemerkt und sind dann wahrscheinlich Versprengte der tiefer ziehenden Schar. Besonders fällt *Pelagia* durch das Leuchten bei Nacht auf. Wenn sich zahlreiche größere Feuerkörper im Kielwasser zeigen, kann man sicher sein, dort entweder *Pelagia* oder *Pyrosoma* oder beide vereint anzutreffen. Jedenfalls habe ich, obwohl ich regelmäßig die Erreger des Leuchtens feststellte, nur bei Anwesenheit von *Pelagia* und *Pyrosoma* größere Leuchtkörper gesehen. Schizopoden und Ostracoden, *Pleuromma* und *Pyrocystis*, die häufigsten stark leuchtenden Organismen, lassen durch ihre Menge das Kielwasser gleichmäßig erhellt erscheinen oder blitzen als Funken auf, die sich zum Aufleuchten der Pyrosomen und Pelagien wie kleine Sterne am Nachthimmel gegenüber dem durch leichtes Gewölk hervortretenden Vollmond verhalten.

Ob nun *Pyrosoma* oder *Pelagia* das Aufleuchten des Kielwassers im Funkengestöber der kleineren Organismen verursacht, ist nicht schwer zu erkennen. Während *Pyrosoma* ein ruhiges Licht ausstrahlt, da die Lämpchen der die Kolonie zusammensetzenden Einzeltiere nicht gleichzeitig verlöschen und große Individuen wie glühende gurkenförmige Körper weithin sichtbar bleiben, sieht man das Licht der emporgewirbelten *Pelagia* als hellen Schein mit feurigem Kern aufflackern, dann allmählich erlöschen, von neuem aufleuchten und in kurzer Zeit endgiltig verschwinden. Das Aufleuchten des Individuums hält also nur kurze Zeit an, und es bedarf immer neuer Reize durch Wasserwirbel oder sich brechende Wellen, um neues Aufflackern des Lichtes zu veranlassen.

Es war also am Abend schon an dem eigentümlichen Leuchten die Abwesenheit oder das Fehlen der Pelagien an der Oberfläche zu erkennen; doch habe ich sie in solchen Fällen gewöhnlich auch fangen, also mit Sicherheit konstatieren können. Ich bin daher im Stande, in der folgenden Tabelle eine genaue Uebersicht über das Vorkommen derselben auf unserer Fahrtlinie zu geben. In ihr sind solche Fälle, in denen es nicht ganz sicher war, daß *Pelagia* das Leuchten verursachte, unberücksichtigt geblieben, bis auf die Beobachtung am 17. Nov., die erwähnt werden mußte, weil an jenem Tage wahrscheinlich die Südgrenze des Vorkommens von *Pelagia* erreicht wurde.

Vorkommen von *Pelagia*.

14.	VIII.	1898	1 *Pelagia* beim Wasseraufholen geschöpft. Meerleuchten.
15.	VIII.	„	Pelagienschwarm, 2 Ex. kommen auf 2—3 qm, *Ephyra* im quant. Planktonfang.
16.	VIII.	„	Meerleuchten von *Pelagia*.
18.	VIII.	„	1 *Pelagia* konserviert, Schwarm von *Glaucus* und *Velella*.
28.	VIII.	„	1 *Pelagia* konserviert, tiefgehende Pelagien leuchtend im Kielwasser.
31.	VIII.	„	5 mittlere Exemplare konserviert, Schwarm von *Pelagia* und *Porpita*.
7.	IX.	„	Abends Meerleuchten von Pelagien, Schwarm von *Physalia*, *Velella*, *Janthina*, *Rhizophysa*.
8.	IX.	„	Viele große Pelagien konserviert. *Glaucus*, *Athorybia*, *Physalia*.
11.	IX.	„	Meerleuchten von *Pelagia* am Abend.
12.	IX.	„	10 Exemplare konserviert. Schwarm von *Pelagia*, *Porpita*, *Rhizophysa*, *Glaucus*, *Janthina*.
30.	IX.	„	Pelagienschwarm tiefgehend gesehen, einzelne von der Schraube aufgewirbelt. Junge Pelagien im Vertikalnetz.
7.	X.	„	Pelagienschwarm, 6 Exemplare konserviert. *Velella*, *Porpita*, *Pyrosoma*.
8.	X.	„	Pelagienschwarm, *Porpita*, *Pyrosoma*, *Janthina*, *Velella*.
9.	X.	„	Leuchten von *Pelagia* und *Pyrosoma*.
3.	XI.	„	Viele Pelagien mittlerer Größe.
17.	XI.	„	Im Kielwasser Leuchten wie von *Pelagia* gesehen, *Salpa fusiformis*.
18.	II.	1899	2 Pelagien im Schließnetz aus 80—60 m. *Ephyra*.
21.	II.	„	3 Exemplare konserviert, *Ephyra* } Schwarm von *Pelagia*, *Myxosphaera*, *Porpita*, *Collozoum*, *Physalia*.
22.	II.	„	*Ephyra*, } Schwarm von *Pelagia*, *Myxosphaera*, *Porpita*, *Collozoum*, *Physalia*.
23.	II.	„	3 mittlere Exemplare konserviert } Schwarm von *Pelagia*, *Myxosphaera*, *Porpita*, *Collozoum*, *Physalia*.
1.	III.	„	3 kleine Exemplare.
3.	III.	„	Pelagien im Oberflächenplankton, abends Meerleuchten durch Pelagien.
4.	III.	„	Viele kleine Pelagien. *Ephyra*.
9.	III.	„	6 mittlere Pelagien. *Ephyra*, Salpen und *Physalia*.
13.	III.	„	1 größeres, 1 kleineres Exemplar konserviert. Schwarm von *Velella* und *Bolina*.
24.	III.	„	*Ephyra*. Salpenschwarm.
26.	III.	„	1 mittlere *Pelagia*. Salpen und *Pyrosoma*.
28.	III.	„	1 mittlere *Pelagia*. Schwarm von *Physalia*, *Porpita*, *Glaucus*, Salpen und Radiolarien.
29.	III.	„	Viele Exemplare konserviert. Schwarm von Ctenophoren, Salpen, *Glaucus*.
30.	III.	„	1 *Pelagia* konserviert.
31.	III.	„	*Pelagia* an der Oberfläche zahlreich. *Physalia*.
7.	IV.	„	*Ephyra*.

Diese Tabelle zeigt, daß die Gattung *Pelagia* im Atlantischen Ocean von 50° N. bis wahrscheinlich 40° S. verbreitet gefunden wurde, daß sie im ganzen kalten Gebiet und im östlichen Indischen Ocean fehlte und dann im Tropengebiet zwischen Ceylon und Ostafrika regelmäßig und täglich anzutreffen war. An fast allen Fundorten trat *Pelagia* nachweislich in Schwärmen auf, die nicht als Produktionscentren gelten können, sondern als Ansammlungen aufgefaßt werden müssen, weil meist andere Oberflächentiere, wie Radiolarienkolonien, *Velella*, *Physalia* und *Porpita*, Ctenophoren, *Glaucus*, *Janthina* oder Salpen ebenfalls schwarmweise am gleichen Orte erscheinen.

Als Grund für solche Zusammenrottung in freiem Meere habe ich das Aufeinandertreffen zweier Ströme angegeben[1]). Die Pelagienschwärme können als weitere Stütze für meine Theorie dienen. Der lange Pelagienzug vom 14.—18. Aug. entspricht der Grenze zwischen Golfstrom und Canarienströmung; dann treten Pelagien auf am 28.—31. Aug. in dem Gebiet, wo die Canarienströmung mit dem Guineastrom zusammentrifft, ferner unter dem Aequator am 7.—8. Sept., wo Guineastrom und Südäquatorialstrom einander berühren, dann zwischen Benguelastrom und Guineastrom am 12. Sept. und zwischen Benguelastrom und Küstenströmung nördlich von der großen Fischbai am 7.—9. Oct., endlich im Indischen Ocean zwischen indischem Nordäquatorialstrom und indischem Gegenstrom am 18. Febr. 1900, an der Nordgrenze des Gegenstromes am 1.—9. März und an der ostafrikanischen Küste, mit der scharfen Stromgrenze zwischen Süd- und Nordäquatorialströmung beginnend, am 24.—31. März 1900.

1) Vanhöffen, Schwarmbildung im Meere. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. 1896 No. 520.

Pelagia phosphora Haeckel.

Alle die von uns beobachteten Pelagien gehören derselben Art *P. phosphora* an, weil sie zum Teil im Gebiet der *P. phosphora* gefunden wurden, die charakteristische Form der Nesselwarzen haben und untereinander keine durchgreifenden Unterschiede erkennen lassen. Die konservierten Exemplare zeigen folgende Maße:

Station	Datum	Schirmdurchmesser mm	Schirmhöhe mm	Länge des Mundrohres mm	Länge der Mundarme mm	Breite der Centralscheibe mm	Länge der Tentakel mm	Größte Nesselwarze mm	Geographische Lage
21	18. VIII. 1898	54	17	5	27	25	52	2	33° 48′ N 14° 21′ W
40	31. VIII. 1898	35	12	5	20	13	34	1	12° 38′ N 20° 15′ W
49	8. IX. 1898	76	25	25	55	33	76	2,5	0° 20′ N 6° 45′ W
55	12. IX. 1898	75	27	17	55	29	?	3	2° 36′ N 3° 27′ O
55	12. IX. 1898	44	13	12	27	22	28	2	2° 36′ N 3° 27′ O
55	12. IX. 1988	26	10	8	16	10	?	1	2° 36′ N 3° 27′ O
73	7. X. 1898	25	5	7	15	12	15	1	9° 31′ S 9° 46′ O
73	7. X. 1898	23	5	6	16	9	40	1	9° 31′ S 9° 46′ O
104	3. XI. 1898	36	9	7	33	23	30	2	35° 16′ S 22° 26′ O
104	3. XI. 1898	18	3	4	13	11	32	1	35° 16′ S 22° 26′ O
218	18. II. 1900	34	11	8	18	16	?	1	2° 30′ N 76° 47′ O
220	21. II. 1900	33	14	7	15	14	8	1	1° 57′ S 73° 19′ O
223	23. II. 1900	35	6	6	17	18	?	1	6° 19′ S 73° 18′ O
235	9. III. 1900	32	14	7	18	19	?	1	4° 35′ S 53° 42′ O
239	13. III. 1900	36	14	8	23	18	?	1	5° 42′ S 43° 36′ O
255	26. III. 1900	31	11	7	22	13	?	1	0° 25′ N 43° 38′ O
258	28. III. 1900	32	12	6	17	14	?	1	2° 58′ N 46° 51′ O
260	29. III. 1900	45	15	10	37	26	?	1,5	4° 33′ N 48° 23′ O
260	29. III. 1900	31	10	7	17	12	?	1	4° 33′ N 48° 23′ O

Aus der Zusammenstellung geht hervor, daß selbst bei in demselben Schwarm gefundenen Exemplaren Maße und Verhältnisse recht verschieden sein können und daß sich aus den Abmessungen kein Anhalt zur Trennung der indischen und atlantischen Pelagien ergiebt. Unterschiede waren nur in der Größe und Farbe zu erkennen; aber die Farbe scheint auch mit dem Wachstum abzuändern. So habe ich bei den kleinen Exemplaren vom 4. März, die 10 mm Schirmbreite haben, notiert, daß der Schirm farblos, die Tentakeln weiß, Magen- und Mundrohr ockergelb erscheinen. Die Gonaden waren noch nicht entwickelt. Bei doppelt so großen Tieren vom 7. Okt. wurden Schirm und Mundarme ockergelb, am Rande heller, die Tentakeln weinrot bis rosa gefunden. Noch größere Pelagien, von etwa 30 mm Schirmbreite, hatten hellrosa ge-

färbten Schirm mit rosa durchschimmernden Gonaden und gelblichen oder rötlichen Tentakeln (31. Aug., 18. Febr., 13. und 29. März). Bei den größten endlich kommen unreine, bräunlich-violette Töne, hervorgerufen durch die weniger durchsichtige Gallerte und die bräunliche Farbe der Nesselwarzen, hinzu (18. Aug. und 12. Sept.). Es läßt sich demnach kein sicheres Artmerkmal für *P. phosphora* angeben, da auch die Faltung der Nesselwarzen Uebergänge zu *P. noctiluca* und *P. panopyra* zeigt. Eine Revision der Pelagienarten muß aber einstweilen aufgeschoben werden, bis genügend umfangreiches Material aus allen Meeren vorliegt.

Das Verbreitungsgebiet der *P. phosphora* erstreckt sich nun im Atlantischen Ocean von 58°[1]) N. bis herab zu 42° S.; es zieht sich um die Südspitze Afrikas herum und setzt sich im Indischen Ocean fort. Besonders zahlreich finden sich ihre Schwärme in den Tropengebieten beider Meere. Die weite Verbreitung von *P. phosphora* und ihr Vorkommen im Indischen Ocean, das kaum zu erwarten war, findet ihr Analogon in der Verbreitung von *Atolla Verrilli*, *Periphylla hyacinthina* und *Aurelia aurita*. Sie widerspricht keinen früheren Beobachtungen, da im Indischen Ocean nur einmal vorher eine *Pelagia* gesammelt war, die Haeckel wegen der aufrecht stehenden Nesselwarzen und des langen Mundrohres als neue Art *P. papillata* beschrieb. *P. discoidea* Eschscholtz, charakterisiert durch glatten Schirm ohne Nesselwarzen, deren Gebiet unsere Fahrtlinie an der Südspitze Afrikas kreuzte, wurde nicht angetroffen.

Sanderia.

Im Jahre 1886 stellte Götte nach vom Stabsarzt Dr. Sander auf S. M. S. „Prinz Adalbert" gesammeltem Material eine neue Medusengattung *Sanderia* auf, die, zur Familie der Pelagiden gehörig, durch 16 Sinneskolben, 16 Tentakel und 32 Randlappen charakterisiert ist. Er glaubte, dieselbe zu einer besonderen Unterfamilie der Pelagiden rechnen zu müssen, die er Sanderidae nannte, weil bei *Sanderia* die Randlappen mit den Radialtaschen zusammenfallen sollten, während sie bei seinen Eupelagiden mit ihnen abwechseln. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß Götte sich bei Untersuchung der beiden kleinen, nur 15 und 25 mm messenden Medusen geirrt hat, daß die Randlappen und Radialtaschen auch bei *Sanderia* ebenso wie bei *Pelagia* zu einander liegen. Götte wurde jedenfalls durch Zerreißung der Randlappen dazu verleitet, zwei Hälften verschiedener Randlappen, die entweder ein Rhopalium oder einen Tentakel einschließen, für einen Randlappen zu halten. Bei der mir vorliegenden erwachsenen Meduse, die zweifellos derselben Gattung angehört, finde ich wenigstens die Rhopalien, Tentakel, Randlappen und Lappentaschen in derselben Anordnung wie bei *Pelagia*. Als Artmerkmale werden von Götte die Kürze des Mundrohres und der Arme (= $^1/_3$ des Schirmradius), die wenig oder nicht gekräuselte dreieckige Lappen darstellen und die 4 quergefalteten Gonaden, die sich untereinander berühren, angeführt. Die Beschreibung so junger Tiere genügt nicht, eine neue Art zu charakterisieren. Indessen will ich doch den von Götte angegebenen Namen für eine von der Tiefsee-Expedition im Golf von Aden gefundene *Sanderia* beibehalten, da es immerhin möglich ist, daß dieselbe Art bei Singapore und Aden vorkommt.

---

1) Vanhöffen, Fauna und Flora Grönlands. Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. II, Berlin 1867, S. 309.

Sanderia malayensis Götte.

(Taf. III, Fig. 12; Taf. VIII, Fig. 69—74.)

In ihrem Gesamthabitus einer großen *Pelagia* gleichend, mit doppelter Zahl der Radialtaschen, Randlappen, Rhopalien und Tentakel, fällt unsere Meduse besonders durch die Ausbildung der Gonaden auf. Während diese bei *Pelagia* als gefaltete, lappige Säckchen zu den Genitalostien heraustreten, sehen wir hier etwa 24 fingerförmige Fortsätze den Rand der Genitalostien herzförmig umsäumen (Fig. 69). Für die Art ist wohl die gelbbräunliche Strichelung auf Umbrella, Tentakeln, Gonaden und Mundrohr charakteristisch, die in der nach dem Leben gezeichneten Farbenskizze (Fig. 12) wiedergegeben wurde. Fig. 69 stellt die Meduse in natürlicher Größe nach der Konservierung mit Formol von unten gesehen dar. Als besondere Eigentümlichkeit verdient noch hervorgehoben zu werden, daß die Tentakeln etwas seitlich zusammengedrückt sind, wie ein Querschnitt Fig. 70 erkennen läßt. Derselbe zeigt auch, daß nur die nach außen gerichtete Seite dichtstehende Nesselwarzen trägt, die fast ein zusammenhängendes Nesselpolster *(np)* bilden (Fig. 72). Derartige Tentakel waren bisher nur von *Chrysaora helvola* Brandt und 2 japanischen *Dactylometra*-Arten (Kishinouye) bekannt. Ein Querschnitt durch einen der eigenartigen Gonadenlappen wurde in Fig. 74, ein Längsschnitt durch das Rhopalium in Fig. 73 dargestellt. Die Rhopalien sind danach ähnlich wie bei *Pelagia* und *Dactylometra* gebaut. Doch erschien hier bei *Sanderia* der Otolithensack, wie Längs- und Querschnitte zeigten, gänzlich von Otolithenzellen erfüllt ohne inneren Hohlraum, der bei *Dactylometra* nachgewiesen werden konnte.

Chrysaora.

Am 31. Okt. 1898 wurden in der Algoa-Bai an der Oberfläche 2 Schirmstücke von Medusen gefunden, die wahrscheinlich zu der am Cap häufig auftretenden *Chrysaora fulgida* Reynauds gehören. Das eine Stück zeigt eine aus dunkelbraun geränderten Keilstücken bestehende Sternfigur. Die Keilstücke sowie auch die Exumbrella zwischen ihnen sind noch in konserviertem Zustande dunkelbraun retikuliert. Die ersteren aber treten, abgesehen von den Rändern, auch dunkler hervor, weil das Netzwerk in ihnen gröber ist und noch etwas stärker pigmentiert erscheint, obwohl die Färbung im ganzen einheitlich ist. Die dunklen Ränder der Keilflecke und das Netzwerk der Exumbrella, das den Schirm bei oberflächlicher Betrachtung punktiert erscheinen läßt, führten mich dazu, das schlecht erhaltene Stück mit *Rhizostoma fulgida* Reynauds zu identifizieren, die Lesson in „Centurie Zoologique", 1830, Pl. XXV gut erkennbar abbildet, und die er in seinen „Acalephes", 1843, schon richtig zu *Chrysaora* stellt. Vom Schirmrand, von Tentakeln oder Randlappen, wie von Mundarmen war bei beiden Stücken, die wahrscheinlich als solche schon lange im Wasser getrieben hatten, nichts mehr zu erkennen. Man sieht auf der Unterseite nur gequollen hervortretende Gallertpartien.

Dactylometra.

Als die „Valdivia" am 10. Okt. 1898 in die große Fischbai nördlich von Deutsch-Süd-Westafrika einlief, fand ich dort in reichlicher Zahl eine schöne, große und neue Art von *Dactylometra*. Zwei Arten dieser Gattung sind aus dem Westen des Atlantischen Oceans schon lange bekannt: *D. lactea* von der südamerikanischen Küste und Mittelamerika, *D. quinquecirra* von den Küsten Nordamerikas und dem Atlantischen Ocean zwischen Bermudas und Azoren, während 2 andere Arten als *D. longicirra* und *D. ferruginaster* vor kurzem von Kishinouye aus dem Japanischen Meere beschrieben wurden. Wahrscheinlich gehört zu einer der letzteren auch *D. quinquecirra* var. *pacifica* Götte, die aus demselben Gebiet stammt, deren Farbe und Zeichnung nach dem konservierten Material aber nicht anzugeben war. Außerdem zeichnet Kishinouye bei *D. ferruginaster* sowohl wie bei *D. longicirra* 5 gleich starke Tentakeln zwischen je 2 Otolithen, was Götte's neue Varietät von der typischen amerikanischen Art unterscheiden soll.

Ich will versuchen, diese Arten nach den Darstellungen von A. Agassiz und A. G. Mayer[1]) und von Kishinouye[2]) kurz zu charakterisieren. Die älteste bekannte Art, *D. lactea* Eschscholtz, weicht von allen übrigen durch den Mangel jeder Sternzeichnung ab; der Schirm ist milchig-weiß, mit hell-ockergelben Flecken gesprenkelt, die sich oben am aboralen Pole häufen. Voll entwickelte Exemplare haben nur 65 mm Schirmbreite. Die Okularlappen scheinen größer als die Tentakularlappen zu sein; die Tentakel sind kurz, nur wenig länger als der Schirmradius, und ungleich in der Weise, daß die beiden äußeren jeder zwischen 2 Rhopalien gelegenen Gruppe die kleinsten sind. Außerdem hat *D. lactea* nach der Zeichnung von A. G. Mayer (l. c. Taf. VII, Fig. 10) birnförmige Rhopalien mit kugeligen Otolithen, während diese Organe bei *D. quinquecirra*, von unten gesehen, langgestreckt, fast cylindrisch sind mit ellipsoidischen Otolithen (l. c. Taf. VII, Fig. 7). *D. quinquecirra* unterscheidet sich von *D. lactea* ferner durch bedeutende Größe, da ihr Schirmdurchmesser bis 200 mm erreicht, durch braungelbe Sternfigur auf bläulichem Schirm, die besonders im peripheren Drittel des Schirmes hervortritt und deren 16 bikonvexe Strahlen in die Adradien fallen, so daß sie ungefähr die Grenzen zwischen den Radialtaschen decken, endlich durch geringere Zahl von Randlappen, da nur 4, statt 6 bei *D. lactea*, in jedem Oktanten erscheinen. Die Tentakel sind mehr als 4mal so lang als der Schirmradius und die beiden äußeren Tentakel in jedem Oktanten klein gegen die übrigen zu nennen. Sie entspringen ohne besondere Lappen von Seitenzipfeln der Tentakeltaschen.

An *D. quinquecirra* schließen sich die beiden japanischen Arten an. Beide haben auf farblosem Schirm eine ähnliche, nur etwas modifizierte und deutlichere Zeichnung wie jene. Die nußbraune Sternfigur besteht bei *D. longicirra* aus 16 bikonvexen Strahlen, die das mittlere Drittel und den peripherischen Saum des Schirmes frei lassen, und bei *D. ferruginaster* aus 16 Keilflecken, die fast am Schirmrand beginnen, dort am breitesten sind und mit der Spitze im Centrum des Schirmes zusammenstoßen. Dann haben beide 48 Randlappen und 5 gleich

1) Studies from the Newport Marine Laboratory. No. XLI On *Dactylometra*. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XXXII, No. 1 Cambridge Mass. U. S. A., 1898.

2) Zwei neue Dactylometren (japanische Abhandlung mit deutscher Diagnose).

große Tentakeln in jeder Gruppe. Obwohl *D. longicirra* nur 75 mm im Schirmdurchmesser hatte, waren ihre Tentakel 10mal so lang als die Schirmbreite, während die Tentakel der größeren, 100 mm breiten *D. ferruginaster* kaum die Länge des Schirmradius erreichten. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die Verschiedenheit in der Länge der Tentakel auf Kontraktion dieser Organe bei *D. ferruginaster* beruht, da die längeren Tentakel nach den Zeichnungen Kishinouye's weit kräftiger noch als die kürzeren von *D. longicirra* erscheinen. Die Rhopalien beider Arten sind weder beschrieben noch abgebildet, werden aber wohl ähnlich wie bei *D. quinquecirra* gebaut sein. Den beiden japanischen Arten und *D. quinquecirra* steht auch die neue, die erste an der afrikanischen Küste gefundene, Art nahe, die im folgenden beschrieben werden soll.

Dactylometra africana n. sp.

(Taf. IV, Fig. 20.)

Diese neue Art ist durch die schöne rote Zeichnung ihres Schirmes charakterisiert, die in Fig. 20 nach einer an Bord entworfenen Farbenskizze dargestellt wurde. Die Abbildung zeigt den etwa 100 mm breiten Schirm des kleinsten Tieres, das mir vorlag. Bei größeren Exemplaren, schon von etwa 130 mm Schirmbreite, war die Zeichnung nicht mehr so distinkt. Die spitzen Keilstücke waren mehr oder weniger rot ausgefüllt und die Radialstreifen etwas undeutlich geworden, so daß der ganze Stern etwas verwischt erschien. Sehr große Exemplare können daher in der Zeichnung vielleicht *D. quinquecirra* ähnlich werden. Doch würde sich auch dann *D. africana* gut von ihr unterscheiden lassen, weil sie 6 wohlentwickelte Randlappen in jedem Oktanten hat, von denen die tentakularen weiter als die okularen vorspringen, und 5 ungefähr gleich starke Tentakeln, die nur wenig länger als der Schirmradius sind. Die Randlappen sind schön rot gefärbt, nicht farblos wie bei den übrigen Arten dieser Gattung, und die bandartigen Tentakel sind durch roten Längsstreif verziert. Die langen faltigen Mundarme erscheinen farblos oder ganz hell fleischfarben, auch die Gonaden zeigen keine auffallende Färbung. Die Rhopalien sind ganz ähnlich wie bei *D. quinquecirra* gebaut (Fig. 75). Durch einen Knick ihres Kanals *(rhc)* treten sie aus der Fläche der Subumbrella als kurzer hohler Fortsatz heraus, der vorn von dem hohlen Otolithenhaufen (*ot* Fig. 75 und 76) abgeschlossen wird, und über dem sich von der Exumbrella her die Riechgrube (Fig. 76 *rg*) einsenkt. Letztere sowohl wie die Gruben über und unter dem Rhopalium sind mit ektodermalem Sinnespolster ausgekleidet. Die Gehörsteinchen selbst sind aufgelöst, man sieht nur die sie umgebenden Zellen als schwammiges Gewebe.

Poralia n. g.

Eine sehr merkwürdige, leider nur unvollständig erhaltene Qualle wurde am 30. Jan. 1899 zwischen Königin-Emma-Hafen und der Insel Siberut oder Nord-Pora im Vertikalfang aus 1100 m Tiefe erbeutet. Obwohl nur der obere Teil des Tieres erhalten ist, Mundarme und Schirmrand mit Rhopalien und Tentakeln fehlen, läßt sich doch erkennen, daß eine neue Gattung vorliegt, die ich, da das Tier einen Namen haben muß, in Anlehnung an den Namen der Insel, der bei sie gefunden wurde, *Poralia* nenne.

Poralia rufescens n. sp.

(Taf. IV, Fig. 15—16.)

Diese neue Meduse, deren Schirm elliptische Form angenommen hat, mißt im längsten Durchmesser 67, im kürzesten 40 mm. Sie fiel besonders durch ihre rotbraune Farbe auf. Die durchsichtige Gallerte der Exumbrella war nur ganz schwach bräunlich gefärbt. Nur wenig dunkler erschien die Subumbrella, von der sich hellbräunlich die zahlreichen einfachen Radiärkanäle abhoben. Dagegen hatte das Mundrohr mit den Armpfeilern schön rotbraune Färbung, so daß die darüber liegenden Radiärkanäle als helle Streifen und die Gonaden als weiße, nur durch die darüber liegende Schirmgallerte etwas bräunlich getönte Blätter deutlich hervortraten. In Fig. 16 ist die sofort nach dem Fang an Bord des Schiffes entworfene Skizze wiedergegeben.

Es sind 7 solcher 2—3mal gefalteter, drei- bis vierlappig erscheinender Gonaden vorhanden, doch läßt die Ansicht von oben (Fig. 15) erkennen, daß die Ausbildung der einen Gonade unterdrückt ist, wodurch auch das Mundkreuz eine etwas unregelmäßige Gestalt erhalten hat. Wir finden nämlich das weit offene Mundkreuz von 4 größeren Falten des Mundrohres begrenzt und zwischen ihnen, die Schenkel des Kreuzes abschließend, 3 kleinere Falten, während die vierte nicht zur Ausbildung gelangt ist. Daher berühren die großen Einbuchtungen fast einander, sodaß der vierte Schenkel des Kreuzes nur angedeutet ist. Den großen und kleinen Faltungen des Mundrohres entsprechend liegen die 7 Gonaden angeordnet, die auch unten mit 1—2 Lappen zwischen den Basen der Armpfeiler in die Subumbrellarhöhle hervortreten. Im Gastrovascularraum sind dann noch die Gastralfilamente zu erwähnen, die, in 7 Gruppen geordnet, einen dichten Besatz kurzer Zotten auf den Mundfalten vor den Gonaden bilden. Die Zahl der Radiärkanäle war wegen schlechter Erhaltung und Verzerrung des Tieres beim Fang nicht mit Sicherheit festzustellen. Es hat nach dem lebenden Tier, wie nach dem konservierten Präparat, den Anschein, als ob 2 Radialkanäle von jeder Gonade ausgehen und einer zwischen je 2 Gonaden entspringt. Bei der vorliegenden Meduse waren daher wahrscheinlich nur 21 Kanäle vorhanden, während bei einem normal entwickelten Exemplar 24 zu erwarten sein dürften.

Mehr läßt sich über dieses Bruchstück einer Meduse nicht angeben. Seine auffallende Bildung rechtfertigt die Beschreibung desselben, die wohl genügen wird, das Tier wiedererkennen zu lassen; doch erst nach Beobachtung der Mundarme, der Randlappen und Tentakeln wird es möglich sein, der neuen Art die richtige Stelle im System anzuweisen. Achtstrahlige Acalephen sind bisher nur als Mißbildungen von *Aurelia aurita* bekannt. Ehrenberg fand aber unter mehreren Tausend von Exemplaren die er untersuchte, nur 2 achtstrahlige. Es wäre daher ein höchst merkwürdiger Zufall, wenn das erste Exemplar einer neuen Gattung solche Mißbildung zeigen würde.

Aurelia.

Zur Gattung *Aurelia* gehörige Medusen wurden nur im Gebiet des Indischen Oceans gefunden, von wo bisher 2 Arten, *A. colpota* und *A. dubia*, beschrieben waren. *Aurelia colpota* ist vom Cap der guten Hoffnung und aus dem südchinesischen Meer, *A. dubia* vom Arabischen

Meer nördlich von Socotra bekannt. Außerdem hatte Götte in dem von Dr. Sander bei Zanzibar gesammelten Material *A. dubia* zusammen mit *A. flavidula* und *A. limbata* angetroffen, was mir, als ich *A. dubia* beschrieb, sehr unwahrscheinlich erschien. Auch die Berechtigung dieser letzteren Art schien mir, wie der Name andeutet, nicht sicher, doch mußte ich das einzige von Chierchia gesammelte Exemplar von *Aurelia* als neu beschreiben, weil die Diagnose keiner bekannten Art darauf paßte und ich aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht im Stande war, die früheren Diagnosen zu prüfen und zu korrigieren. Jetzt glaube ich die Verhältnisse besser übersehen zu können. Durch Untersuchung der von der Tiefsee-Expedition erbeuteten Exemplare habe ich mich davon überzeugt, daß *A. dubia* mit *A. colpota* identisch ist, da es nur zufällige, nicht konstante Unterschiede zwischen beiden Formen giebt. Mit *A. colpota* zusammen aber sollte nach Götte auch *A. flavidula* und *A. limbata* vorkommen. Als *A. limbata* hat Götte wahrscheinlich ein solches Exemplar bestimmt, wie es mir als *A. dubia* vorlag, bei dem alle Kanäle Anastomosen bilden, während als *A. flavidula* eine *Aurelia* mit 7 Kanalwurzeln im Genitalsinus und unverästelten Adradialkanälen anerkannt wurde. Thatsächlich paßt für große, normal ausgebildete Exemplare der indischen *Aurelia* vollkommen die schöne Abbildung, die Agassiz von *A. flavidula* giebt. Götte war daher ohne Zweifel im Recht, seine Meduse von Zanzibar als *A. flavidula* zu bestimmen.

Ebensowenig aber wie *A. flavidula* von *A. colpota* und *A. dubia* zu trennen ist, läßt sie sich auch von *A. cruciata*, *A. marginalis* und *A. aurita* unterscheiden. *A. cruciata* soll sich nach der bisherigen Diagnose durch 5—7 Kanalwurzeln in jedem Genitalsinus, durch unverästelte Adradialkanäle und kurze Mundarme auszeichnen. Sie bildet daher eine Uebergangsform zwischen *A. colpota* mit 5 und *A. flavidula* mit 7 Kanalwurzeln, andererseits zu *A. aurita*, die 3 Kanalwurzeln haben soll, bei der aber gelegentlich 5 und auch mehr Kanalwurzeln zu beobachten sind, und zwar bei demselben Tier zuweilen in einem Genitalsinus 5, im anderen 3 Kanalwurzeln, ebenso wie auch bei meinen indischen Exemplaren gelegentlich in einem Genitalsinus nur 3 Kanäle entwickelt sind. Daß auch die Größenverhältnisse dieselben sind, ergiebt sich aus der Zusammenstellung der Maße der indischen Exemplare mit solchen aus der Ostsee.

	Indischer Ocean und Rotes Meer.		Ostsee, August 1900	
	Schirmdurchmesser	Genitalring	Schirmdurchmesser	Genitalring
	mm	mm	mm	mm
30. I.	110	42	230	75
	98	35	60	17
29. III.	115	38	190	60
30. III.	126	37	240	70
11. IV.	186	60	190	57
	68	21	200	75
	165	54	170	65

Die Mundarme sind in beiden Fällen ungefähr so lang wie der Schirmradius, nur ausnahmsweise kürzer.

Außer den vorher erwähnten Arten gehören meiner Ansicht nach auch die 3 nicht genügend beschriebenen pacifischen Arten *A. clausa* Lesson [1]), *A. vitiana* Ag. und Mayer [2]) und *A.*

1) Haeckel, System der Medusen.

2) Acalephs from the Fiji Islands. Bulletin of the Museum Comp. Zoology at Harvard College, Vol. XXXII, No. IX, Cambridge U. S. A., 1899.

labiata Chamisso und Eysenhardt[1]) zu *Aurelia aurita*. Die letzte der pacifischen Arten ist durch die hervortretende Lippenpyramide charakterisiert, die ich aber auch bei Exemplaren vom 29. März 1899 aus dem Indischen Ocean und vom 11. April 1899 aus dem Roten Meere fand. Bei ersterem erhob sich der Mundkegel 24 mm über den Gonaden, die ja selbst schon etwas aus der Subumbrellarebene heraustreten, bei der letzteren 18 mm. Demnach sind also *A. cruciata, flavidula, colpota, dubia, marginalis, clausa, labiata, vitiana* und *aurita* wahrscheinlich nur mehr oder weniger kräftig entwickelte Formen derselben Art, so daß die Zahl der Synonyma von *A. aurita* sich von 40 auf 48 erhöhen würde.

Neben *A. aurita* kann ich nur noch eine zweite Aurelienart anerkennen. Das ist *A. limbata* Brandt. Während die eleganten, schmale und lange Maschen bildenden Kanäle von *A. aurita* rötlich bis violett gefärbt sind, finden wir bei *A. limbata* breite, bräunlichgelbe, stark verästelte Kanäle, die ein dichtes Netz bilden, dessen Maschen kurz, wenig länger als breit und wenig breiter als die sie umschließenden Kanäle sind, so daß die Medusen sofort durch ihre ockergelbe Farbe auffallen. Nach Martens' Darstellung[3]) findet sich bei großen Exemplaren ein fast schwärzlicher Randsaum, der mich an die rauchbraunen Mundlappen großer Exemplare arktischer Bolinen erinnert. Zu *A. limbata* nehme ich als Synonyma nach dem Vorgange von L. Agassiz noch *A. hyalina*, und ferner gehört die grönländische *Aurelia* dazu. Denn Aurelien, die ich bei Umanak beim Auslaufen aus der Nordostbucht in die Baffinsbai fischte, zeigten genau die ockergelbe Farbe und die dichte Kanalverzweigung der typischen *A. limbata*. Da mir nur 20 kleine Exemplare von höchstens 53 mm Durchmesser vorliegen, erklärt sich der Mangel des schwarzbraunen Randes. Auch Fabricius hebt meiner Ansicht nach die gelbliche Färbung der grönländischen *Aurelia* im Gegensatz zu der europäischen in seiner Diagnose hervor: „Crucem circumdant quattuor cavitates orbiculares marginibus ciliatis flavis versus angulum crucis patentes; cilia marginalia corporis etiam flava, reliqua ut descripta Fauna succica[2]).

Wir müssen daher *A. limbata* als charakteristisch für das arktische Gebiet, *A. aurita* als den gemäßigten und warmen Meeren angehörig betrachten. Möglicherweise steigt die arktische Form gelegentlich tiefer an der amerikanischen Küste herab. Die von Agassiz aber als *A. flavidula* Pér. u. Lesueur gut beschriebene und abgebildete Meduse gehört nicht zur arktischen Art. Daher ist es besser, diesen Namen ganz aufzugeben und der von Brandt nach der Abbildung von Mertens zum ersten Mal erkennbar beschriebenen nordischen Art den Namen *A. limbata* Brandt zu lassen.

Aurelia aurita Linné.

Aurelia aurita wurde während der Fahrt der „Valdivia" zuerst beim Anlegen des Schiffes im Königin-Emma-Hafen am 22. Jan. 1899 bemerkt, doch war es nicht möglich, das einzige Exemplar damals zu fangen. Die Bestätigung, daß wirklich *Aurelia* dort vorkommt, erhielt ich dann am Tage der Abreise von Padang am 30. Jan. bei Station 190 außerhalb des

1) Mémoires the l'Académie de St. Pétersbourg Sciences naturelles, Tome II Brandt: Ueber Schirmquallen, Taf. X.
2) Fauna groenlandica, S. 363.

Hafens, wo ich 2 wohl erhaltene Exemplare erbeutete. Ferner fand ich noch 2 schlecht erhaltene, etwas verquollene Exemplare am 21. Febr. bei Station 220 zwischen Malediven und Tschagos-Inseln, eins je am 29. und 30. März bei Station 260 und St. 266 in der Nähe der Somaliküste und endlich noch zahlreiche Exemplare im Roten Meer und im Suez-Kanal am 9.—13. April 1899. Sie wurde daher an 3 weit entlegenen Orten, im Osten, in der Mitte und im Westen des Indischen Oceans nachgewiesen. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich nach den bisher vorliegenden Beobachtungen über alle Küsten Europas und des gemäßigten Amerika im Atlantischen Ocean und Mittelmeer, über die ganze Ostküste Afrikas, über das tropische Inselgebiet des Indischen und Pacifischen Oceans, sowie über die gemäßigte Zone Amerikas. Wahrscheinlich wird sich *Aurelia aurita* noch an allen Küsten der gemäßigten und tropischen Zone aller Meere nachweisen lassen.

Erwähnenswert ist ferner, daß auf der ganzen Reise niemals Ephyren von *Aurelia* angetroffen wurden, was sich vielleicht dadurch erklärt, daß wir nur selten in nächster Nähe der Küste gefischt haben. Andererseits ist es auch möglich, daß wir nur nicht den richtigen Zeitpunkt der Ephyrenknospung getroffen haben. Die bei Padang im Januar gesammelten Exemplare waren noch nicht völlig reif, während die im Februar, März und April angetroffenen voll entwickelt gefunden wurden. Stabsarzt Dr. Sander fand dagegen, der Größe nach zu urteilen, im Juni unreife Exemplare bei Singapore, annähernd reife im September bei Zanzibar[1]). Es scheint demnach, als ob die Scyphistomen der *Aurelia aurita* im Indischen Ocean zwei Knospungsperioden haben, die Anfang April und Anfang Oktober geschlechtsreife Medusen liefern.

Unter den indischen Aurelien waren auch einige Exemplare vorhanden, die Mißbildungen aufwiesen. Nicht selten waren die Rhopalien unregelmäßig verteilt, und zuweilen fehlten auch einige an der normalen Zahl. Ich glaube derartige Mißbildungen auf Verletzungen der jungen Ephyra oder Strobila zurückführen zu müssen. Durch solche Verletzungen wird auch zuweilen, wie an einem Exemplare erkennbar, eine Vermehrung der Radialkanäle und Verästelung sonst nicht verästelter Kanäle, sowie Anastomosenbildung bewirkt. Neuerdings hat Ballowitz wieder auf abnorm ausgebildete Aurelien aufmerksam gemacht. Dazu möchte ich bemerken, daß ich 5-strahlige und 3-strahlige Scyphistomen d. h. Polypen mit 5 resp. 3 Septalleisten, und 6-strahlige ganz junge Ephyren beobachtet habe, so daß es nicht zweifelhaft ist, daß 3-, 5- oder 6-strahlige Medusen schon bei der Knospung als solche angelegt werden. Dagegen halte ich jene abnormen Bildungen, die Dunker als *Aurelia* mit zurückgeschlagenem Schirm beschreibt[2]) und Ballowitz in Archiv für Entwickelungsmechanik, Bd. VIII, Taf. V, Fig. 2 abbildet, für Krüppel, die durch Quellung der Gallerte und partielle Kontraktion der Muskeln zu Stande kommen, wenn Medusen an den Strand oder in ganz seichtes Wasser, aus dem sie teilweise herausragen, geraten, dort eine Weile liegen bleiben und schließlich durch Flut, Wind oder Wellen eines vorüberfahrenden Dampfers wieder flott werden. Es sind zufällige Bildungen, die weder für phylogenetische Spekulationen noch für die Entwickelungsmechanik Bedeutung haben.

---

1) Götte, Verzeichnis der Medusen, welche von Dr. Sander, Stabsarzt auf S. M. S. „Prinz Adalbert", gesammelt wurden. Sitzungsberichte der Königlich preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Bd. XXXIX, 1886, S. 836.

2) Archiv für Naturgeschichte Bd. LX, 1894, S. 7—9.

3. Rhizostomen.

Cephea.

Nach HAECKEL's System der Medusen waren 4 Arten der durch einfach gabelspaltige Mundarme, den Warzenbesatz im Centrum der Exumbrella, die zwischen den Saugkrausen herabhängenden Peitschenfilamente, die dichtstehenden Radiallamellen der Subumbrella und das engmaschige Kanalnetz gut charakterisierten Rhizostomengattung *Cephea* bekannt: *C. Forskalea* HAECKEL aus dem Roten Meer, *C. fusca* PÉRON u. LESUEUR im Indischen Ocean an der Küste von Malabar und bei Westaustralien beobachtet, *C. Couthouyi* L. AGASSIZ bei den Sandwichs-Inseln und *C. conifera* HAECKEL bei den Carolinen und Samoa-Inseln im Pacifischen Ocean gefunden. AGASSIZ und MEYER[1]) beschrieben 1899 eine fünfte Art dieser Gattung *C. dumokoroa* von den Fidji-Inseln, deren charakteristische Merkmale nicht deutlich hervorgehoben werden, die sich aber wohl durch den Mangel der Peitschenfilamente und durch den regelmäßig gebildeten Aufsatz von Gallertknöpfen in der Mitte des Schirmes gut von den bekannten Arten unterscheidet. Ich habe nun noch eine sechste Art dieser Gattung hinzuzufügen.

Cephea coerulea n. sp.

(Taf. IV, Fig. 13 und 14.)

Ein Exemplar dieser neuen Art, die sich durch die blaue Farbe des Schirmes, der Hauptstämme der Mundarme und der breiten und kurzen Peitschenfilamente sofort von den Arten aus dem Roten Meer, dem Indischen Ocean und von den Fidji-Inseln, deren Farbe bekannt ist, unterscheidet, wurde am 13. März 1899 in der Nähe der ostafrikanischen Küste vor Dar es Salâm Station 239 an der Oberfläche erbeutet. Die Saugkrausen derselben waren bräunlich gefärbt, wie die nach dem Leben gezeichnete Farbenskizze ergiebt (Taf. IV, Fig. 13 und 14). Der Schirm von 57 mm Durchmesser zeigte die für die Gattung eigentümliche Form. In der Mitte hebt sich, von etwa 9 mm breiter Furche umgeben, ein Buckel von 14 mm Durchmesser heraus, der mit 6 größeren, 2,4—5 mm breiten und etwa 30 kleinen, rundlichen Warzen besetzt ist. Zwischen den Warzen ist die Exumbrella fein punktiert, während die den Buckel umgebende Schirmgallerte sonst, bis auf die Randzone, glatt erscheint. Dort nämlich finden sich in jedem Oktanten zwischen den Rhopalien 8 breite Gallertleisten, die die Velarlappen andeuten. Da ein dünner Saum diese radialen Verstärkungen des Schirmrandes verbindet, so fehlen hier eigentliche Velarlappen, und zwischen je 2 nur wenig, etwa wie bei *C. conifera*, eingesenkten Rhopalien tritt ein ganzrandiger, großer, wie gefaltet erscheinender Randlappen hervor, der an den Seiten abgerundet ist. Außer der Farbe also unterscheidet sich unsere Art durch die rundlichen unregelmäßig angeordneten Warzen von allen bekannten Arten, durch die wenig eingesenkten Rhopalien und die abgerundeten Schirmlappen von *C. Forskalea*. Auf der Subumbrella

1) l. c. S. 172.

bemerkt man im Umkreis der Armscheibe, die zwischen den Mundarmen nur ganz kleine wenig auffallende Gastralostien zeigt, dichtstehende niedrige Radiallamellen, die an die Blätter der Unterseite eines *Agaricus* erinnern. Auf jeden Oktanten kommen etwa 18—19 dieser Lamellen zwischen denen sich jedoch nach der Peripherie zu noch Zwischenlamellen einschieben. Zwischen dieser Lamellenzone und der Armscheibe sieht man in jedem von 2 Rhopalarkanälen begrenzten Oktanten 7 schmälere Kanäle durch die Subumbrella hindurchschimmern, die sich bald gabeln und durch weitere Verästelung ein dichtes Kanalnetz bilden. Das Auftreten von 7 Kanälen in jedem Oktanten unterscheidet *C. coerulea* von *C. dumokoroa*, bei der nur 3 zwischen 2 Rhopalarkanälen vorhanden sind. Die Armscheibe trägt bei *C. coerulea* keine Peitschenfilamente, wodurch sich diese von *C. Forskalea*, *fusca* und *conifera* unterscheidet. Die Mundarme bestehen aus dem 16 mm messenden Oberarm und den etwa ebenso langen Unterarmen, die beide zwischen ihren Saugkrausen kurze, aber sehr kräftige Filamente tragen. An jedem Arm treten 4 Filamente auf, zu denen Aeste des Armkanals führen, so daß im ganzen 16 solcher Anhänge, wie bei *C. Forskalea*, vorhanden sind. Das zweite und dritte Filament ist doppelt bis dreimal so lang und bedeutend kräftiger als das erste und vierte. Daneben finden sich zwischen den bräunlichen Saugkrausen noch zahlreiche kleine, unentwickelten Filamenten ähnliche und wie diese blau gefärbte Blasen oder Saugscheiben.

Die geringe Zahl der Peitschenfilamente, das Fehlen der Velarlappen und die gerundeten Höcker der Centralscheibe unterscheiden unsere Art genügend von der pacifischen *Cephea Couthouyi*, die zwar das gleiche Verhältnis von Oberarm und Unterarm zeigt, aber 24—32 stärkere Peitschenfilamente, warzigen Schirmrand, 8 große, zugespitzte Velarlappen in jedem Oktanten und spitze, konische Höcker haben soll. Die Farbe dieser nur nach einer Zeichnung von Couthouy durch L. Agassiz beschriebenen Art ist nicht bekannt.

Mastygias L. Agassiz.

Das Genus *Mastigias* wurde 1862 von L. Agassiz für eine von Lesson 1829 unter dem Namen *Cephea papua* beschriebene und abgebildete Meduse, die bei der Entdeckungsreise der „Coquille" bei Neu-Guinea gefunden wurde, mit folgender Diagnose aufgestellt: Eight arms raising from a comparatively narrow actinostome with a double row of interlocked marginal folds near the base, and a long simple terminal appendage." Haeckel faßte diese Diagnose im System der Medusen 1879 genauer: „Crambesside mit freien starken Oberarmen und mit kräftigen, dreikantig-pyramidalen Unterarmen, deren 3 breite Flügel Saugkrausen ohne besondere Anhänge tragen; am Distalende jedes Armes ein kolbenförmiger, meistens dreikantiger, gallertiger Anhang (oder Terminalknopf) ohne Saugkrausen" (S. 622).

Bei der Revision des Rhizostomensystems, die ich bei der Bearbeitung der von Chierchia während der Weltumseglung der italienischen Corvette „Vettor Pisani" gesammelten Medusen vornahm, erweiterte ich den Gattungsbegriff, indem ich die Worte „ohne besondere Anhänge" strich, da sich herausgestellt hatte, daß, wo überhaupt Endkolben gebildet werden, solche als

Endknöpfe der Arme und der Armkrausen auftreten können[1]). Danach mußte die Gattung *Eucrambessa* eingezogen und die einzige dazu gehörige, nicht genügend beschriebene Art *E. Mülleri* zur Gattung *Mastigias* gerechnet werden.

Eine bei unserer Expedition gefundene Meduse, die unzweifelhaft zu *Mastigias* gehört, zwingt mich nun, die Gattungsdiagnose noch etwas zu ändern. Sie muß lauten: Rhizostome Meduse ohne Schulterkrausen mit dreikantig-pyramidalen Mundarmen, die Gallertknöpfe tragen, wobei gleichgiltig ist, ob diese als Endknöpfe der Arme oder zwischen den Armkrausen entwickelt sind). Diese vereinfachte Fassung erwies sich als nötig, da mir 2 Exemplare von *M. papua*, der typischen Art dieser Gattung, vorliegen, von denen dem einen, obwohl es unverletzt ist, die Endkolben der Mundarme fehlen. Die specielle Beschreibung der Stücke wird die Berechtigung der neuen Diagnose ergeben.

Mastygias papua Agassiz.

(Taf. IV, Fig. 17—19.)

Am 23. Jan. 1899 bemerkte ich im Königin-Emma-Hafen bei Padang 2 an der „Valdivia" vorübertreibende Rhizostomen, die ich von der zufällig bereit liegenden Barkasse aus fangen konnte. Das größere Exemplar hatte einen Schirmdurchmesser von 63 mm, das kleinere von 29 mm. Bei beiden waren 8 Randlappen in jedem Oktanten zwischen je 2 Okularlappen vorhanden. Nach Farbe, Zeichnung und Form zu urteilen, gehörten beide Exemplare derselben Art an, doch zeichnet sich das kleinere durch sehr lange Endkolben der Mundarme aus, die dem größeren fehlten, so daß ich anfangs glaubte, zwei verschiedene Arten erbeutet zu haben. Schon während der Anfertigung der Farbenskizzen jedoch, die in Fig. 17—19 wiedergegeben sind, da die bisherigen Darstellungen dieser Meduse nicht genügen, ergab sich trotz der verschiedenen Größe beider Stücke recht genaue Uebereinstimmung, so daß die Zusammengehörigkeit derselben mir sicher erschien. Es zeigte sich ferner bei der genaueren Untersuchung, daß die kleinere Meduse wegen der langen Endkolben der dreikantigen, der Skapuletten entbehrenden Mundarme zur Gattung *Mastigias* gehört, von der nur die eine Art *M. papua* in Frage kam, da nur sie übereinstimmende Farbe und Zeichnung, gleiche Verhältnisse des Schirmes, der Mundarme und der Endkolben aufwies. Allerdings war sie bisher nur aus dem östlichen Teil des hinterindischen Gebietes bekannt.

Die größere Meduse stimmt in Farbe und Zeichnung recht gut mit der Originalbeschreibung der *M. papua* überein. Wir sehen in Fig. 19 die großen, gelblich-weißen Flecke der Exumbrella, unregelmäßig am Rande der Scheibe verteilt, sich von der olivbraunen Subumbrella abheben, die durch die bläuliche Schirmgallerte hindurchschimmert, ferner die 8 dunkelblauen Okularkanäle, zwischen denen in den Winkeln des weißen Gonadenkreuzes weiß durchschimmernde Punktreihen auftreten. In jedem Oktanten zwischen den Okularkanälen finden sich 7 solcher Punkte, entsprechend den 7 Stämmen des feinmaschigen Kanalnetzes. Außerdem sind noch weiße Punkte der Subumbrella in einem äußeren Kranz zwischen den großen Flecken

1) Untersuchungen über semaostome und rhizostome Medusen. Bibliotheca Zoologica, Heft 3, Cassel 1888, S. 33.

der Exumbrella erkennbar. Daß diese großen Flecken allein der Subumbrella angehören, zeigt Fig. 18.

Unserer Qualle fehlen nun die für *M. papua* als charakteristisch angegebenen Endkolben an der Spitze der Mundarme, während kleine, kolbenartige Gebilde gelegentlich an den Spitzen der Armkrausen erscheinen. Nach der bisher geltenden Diagnose der Rhizostomengattungen wäre dieselbe nicht unterzubringen, es müßte für sie eine neue Gattung, zwischen *Crambessa* und *Mastigias* stehend, geschaffen werden. Da es nicht denkbar ist, daß in 2 anderen so nahestehenden Medusengattungen sich eine so komplizierte Zeichnung genauer wiederholt, als es sonst bei mimetischen Formen selbst der Fall ist, und da ferner die zweifelhafte Meduse mit typischer *M. papua* zusammen vorkommend gefunden wurde, so halte ich es für erwiesen, daß beide im Königin-Emma-Kanal gefundenen Rhizostomen derselben Art *M. papua* angehören.

Aus dieser Beobachtung ergiebt sich nun:

1) daß *M. papua* weiter nach Westen verbreitet ist, als früher bekannt war;
2) daß *M. papua* in 3 Formen vorkommt, a) mit Endkolben der Arme ohne kolbenartige Gebilde an den Armkrausen, b) mit Endkolben der Arme und mit kolbenartigen Gebilden an den Armkrausen, c) ohne Endkolben der Arme mit kolbenartigen Gebilden an den Armkrausen;
3) daß die Gattung *Eucrambessa*, die ich schon früher aus theoretischen Erwägungen einziehen zu müssen glaubte, wirklich unhaltbar ist, und daß damit sicher auch die Gattung *Rhopilema* fällt, die Kishinouye[1]) noch erhalten wissen wollte, da sie in demselben Verhältnis zu *Rhizostoma* wie *Eucrambessa* zu *Mastigias* steht;
4) daß die Gattungsdiagnose für *Mastigias*, wie oben geschehen, geändert werden muß.

Zu *Mastigias papua* Ag. dürfte auch, nach dem Vorkommen zu schließen, die von L. S. Schulze als *Mastigias* sp. nach Kükenthal's Sammlung beschriebene Meduse von Ternate gehören[2]). Jedenfalls spricht keine Angabe seiner Beschreibung dagegen. Schulze erinnert dabei an die Aehnlichkeit mit *M. siderea*, die Chun nach Stuhlmann's Zeichnungen und Präparaten von Zanzibar beschrieb[3]). *M. siderea* unterscheidet sich nach Chun von der älteren Art *M. papua* wesentlich durch die hellgelbe Farbe und die dichte und feine Tüpfelung des Schirmes, die bei dem Schulze vorliegenden Exemplar nicht mehr erkennbar waren. Doch scheint die für die ostafrikanische Küstenregion von Chun aufgestellte neue Art gut charakterisiert zu sein, da ich bei Exemplaren, die Dr. A. Brauer bei Mahé auf den Seychellen sammelte, die gleiche über die ganze Exumbrella verteilte Tüpfelung fand. Die Berechtigung der ostafrikanischen Art ergiebt sich schon bei oberflächlichem Vergleich der von Stuhlmann und mir gezeichneten Farbenskizzen. Vielleicht gehört zu *M. siderea* auch die nicht erkennbar beschriebene *Eucrambessa Mülleri*, die Haeckel von Madagaskar vorlag.

Im ganzen sind nun 7 Arten der Gattung *Mastigias*: *M. pantherina* Haeckel vom tropischen Großen Ocean bei den Samoa-Inseln, *M. ocellata* Modeer und *M. papua* Lesson vom östlichen und *M. Mülleri* Haeckel und *M. siderea* Chun vom westlichen indischen Ocean,

1) Zoologische Jahrbücher, Bd. XII, 1899.

2) Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXIV, Heft 2. Frankfurt 1897.

3) Beiträge zur Kenntnis ost-afrikanischer Medusen und Siphonophoren nach den Sammlungen Dr. Stuhlmann's. Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Bd. XIII, Hamburg 1896.

M. Orsini Vanhöffen vom Roten Meer, endlich *M. physophora* Kishinouye von Japan, bekannt, die sich folgendermaßen unterscheiden lassen.

M. pantherina ist charakterisiert durch 8 mal 16 Velarlappen, schlanke lange Arme (fast = 2 r) mit sehr langen, dünnen Endkolben (= 4—6 r) und dunkelbraunem Schirm mit weißen, schwarz geränderten Flecken.

M. ocellata mit 8 mal 6 (oder 12) Velarlappen, kurzen Armen (kürzer als *r*) und Endkolben (= r), dicht braun punktierter Exumbrella, die durch zahlreiche braun geränderte und mit brauner Pupille versehene Augenflecken verziert ist.

M. papua mit 8 mal 8 Velarlappen, Arme = r, Endkolben = 2 r (wenn vorhanden). Schirm bläulich mit großen, weißen oder gelblichen Flecken, besonders am Rande.

M. Mülleri mit 8 mal 8 Velarlappen, Arme = 2 r, Farbe und Zeichnung nicht bekannt.

M. siderea mit 8 mal 8 Velarlappen, Arme = 2 *r*, Endkolben = r, Exumbrella gelb, dicht mit weißen Flecken verziert.

M. Orsini mit 8 mal 16 Velarlappen, Arme = r, Gallertknopf am Ende kurz = $^1/_4$ r, mit breiter Basis aufsitzend. Farbe und Zeichnung nicht bekannt.

M. physophora mit 8 mal 8 Velarlappen, Arme = r, Endkolben = r, Schirm hellbraun mit dunkelbraunen Flecken[1]).

Bemerkungen zum System der Medusen.

Bei der speciellen Untersuchung einiger neuer Arten wurde bereits darauf hingewiesen, daß diese zum besseren Verständnis der verwandtschaftlichen Beziehungen mancher isoliert erscheinenden Arten beitragen und Aenderungen des Systems der acraspeden Medusen notwendig machen. Da diese Ergebnisse aber im übrigen Text leicht übersehen werden können, will ich sie zum Schluß noch kurz zusammenfassen und durch einige andere Bemerkungen erweitern.

Der größte Teil der von der Tiefsee-Expedition gesammelten Acraspeden gehört zu den mit Verwachsungsleisten oder Septalknoten ausgestatteten Formen, die als Cathammata vereinigt wurden. Die erste Abteilung derselben, Incoronata, ist unter unserem Material nicht vertreten. Ich sehe darin einen Beweis dafür, daß auch die Charybdeiden und Tesseriden sich nicht weit von den Küsten entfernen, wie es von Lucernariden und Depastriden bereits bekannt war. Diese beiden letzteren Familien werden meiner Ansicht nach mit Unrecht als acraspede Medusen bezeichnet. Es sind geschlechtsreif werdende Scyphopolypen. Wie weit die Tesseriden als Zwischenformen zwischen ihnen und Medusen gelten können, muß erst genauer geprüft werden, besonders wird zu untersuchen sein, ob sie wirklich der Sinnesorgane entbehren, deren Vorhandensein ja sonst die Medusen von den Polypen unterscheidet.

Ob wir nun nach dem Vorschlage von Maas, den ich als berechtigt anerkenne, die Incoronata auflösen, ob wir ferner Lucernarien und Depastriden als Polypen aus dem System der acraspeden Medusen ausscheiden oder nicht, das ändert doch wenig an der systematischen Gruppierung; immer werden Cubomedusen und Stauromedusen den Coronaten vorangestellt werden müssen.

1) Zoological Magazine, Vol. VII, No. 78.

Die Coronaten dagegen, die die zweite Abteilung der Cathammata bilden, wurden in reicher Anzahl gefunden, besonders sind, dem Charakter der Expedition entsprechend, die echten Tiefseemedusen zahlreich vertreten. Indessen kamen doch nur 2 neue Gattungen hinzu, während es sich herausstellte, daß von den 16 vorher bekannten Gattungen 8 gestrichen werden müssen.

Haeckel's Familie der Pericolpiden fasse ich zu einer Gattung *Pericolpa* zusammen, da seine Gattung *Pericolpa* wohl nur ein jüngeres Stadium von *Pericypta* repräsentiert. Die einzige bekannte Art von *Pericolpa* ist 20 mm hoch, 10 mm breit, während die beiden Arten von *Pericypta* 24 mm und 30 mm an Schirmbreite und 30 und 40 mm an Höhe messen. Dadurch erklären sich meiner Ansicht nach die von Haeckel angegebenen Gattungsunterschiede, daß nämlich bei der kleineren Form die Trichterhöhlen nicht so weit heraufreichen wie bei der größeren, daß die Täniolen bei jener solide statt hohl erscheinen und die Gastralfilamente weniger zahlreich sind. Die 3 nach Haeckel's System der Medusen hierher gehörigen Arten sind nur ungenügend bekannt, so daß nicht zu ersehen ist, ob sie wirklich verschieden sind. Da die Gattungsunterschiede aber nicht haltbar sind, sehe ich mich genötigt, die später erwähnte Gattung *Pericypta* zu streichen und lasse den 3 noch weiter zu prüfenden Arten den Gattungsnamen *Pericolpa*.

Die Berechtigung dieser Gattung halte ich für nicht zweifelhaft, da eine Vermehrung der Metameren des Schirmkranzes bei Coronaten nicht vorkommt. Das ergiebt sich aus dem Bericht über die von unserer Expedition aufgefundenen recht jungen Exemplare von *Atolla* und *Periphylla*, die bereits die volle Metamerenzahl hatten.

Die Gattung *Peripalma* steht nach Haeckel im selben Verhältnis zu *Periphylla* wie *Pericolpa* zu *Pericypta*. Auch hier sind also nur ungenügende Gattungsunterschiede vorhanden, und *Peripalma* muß daher als jüngere Gattung verschwinden.

Ferner sind zu streichen *Ephyropsis* und *Nausicaa*, die, wie oben S. 32 gezeigt, zu *Palephyra* gehören, dann *Nauphanta*, die mit *Nausithoë* identisch ist, wozu jedenfalls auch die nicht sicher erkennbare Gattung *Ephyroides*[1]) zu rechnen ist, endlich die Gattungen *Linerges* und *Liniscus*, da sie beide zu *Linantha* gehören, so daß von Linergiden nur *Linantha* und *Linuche* übrig bleiben, die sich in derselben Weise wie *Palephyra* und *Nausithoë* unterscheiden. Ich zweifle nämlich nicht daran, daß auch bei jenen Linergiden, die nach Haeckel nur 4 Gonaden haben sollen, ebenfalls wie bei *Palephyra* deren 8 auftreten, von denen nur je 2 nahe aneinander gerückt sind, und unterscheide daher nur die Gattung *Linantha* (inkl. *Linerges* und *Liniscus*), bei der die 8 Gonaden mehr oder weniger länglich und paarweise gruppiert erscheinen, und *Linuche*, die 8 kugelige Gonaden mit ziemlich gleichen Abständen besitzt. Die Linergiden stehen den Nausithoiden weit näher, als nach Haeckel's Darstellung zu vermuten ist. Eine Ringfurche, wie bei *Nausithoë*, wurde von Haeckel selbst beobachtet. Sie läßt sich auch deutlich in der von Agassiz und Mayer publizierten Abbildung der *Linantha (Linerges) aquila* von den Fidji-Inseln erkennen[2]). Haeckel selbst erwähnt 16 Radialfurchen der Exumbrella, die die Pedalien trennen. Ferner glaube ich, bei allerdings nicht gut erhaltenen Linergiden erkannt zu haben, was daher noch der Bestätigung bedarf, daß die die 16 Radialtaschen trennenden Septen sich nicht bis zur Spitze der Randlappen fortsetzen, daß hier also ebenso wie bei allen übrigen Coronaten durch Kommunikation zweier benachbarter Taschenzipfel gewissermaßen ein Ringkanal zu Stande

1) Es ist möglich, daß Fewkes unter dem Namen *Ephyroides* verschiedene Medusengattungen zusammengefaßt hat, da einige Exemplare 16, andere 32 Randlappen haben sollen. Report of the Medusae collected by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross" in the Region of the Gulf Stream 1883—1884 and 1885—1886.

2) l. c. Taf. X, Fig. 33.

kommt. HAECKEL zeichnet es allerdings anders, und AGASSIZ und MAYER erwähnen, daß ein Ringkanal fehlt, doch sagen sie nicht, ob und in welcher Weise sie sich davon überzeugt haben. Endlich sind auch die Rhopalien ganz ähnlich wie bei *Nausithoë* gebaut. Als Unterschied zwischen *Nausithoë* und *Linuche* kann nur angeführt werden, daß letztere die eigentümlichen Subumbrellarsäckchen und nicht einfache, sondern in mehrere Zipfel auslaufende Lappentaschen besitzt. Vielleicht sind auch die Tentakelwurzeln bei beiden verschieden.

Demnach bleiben von den 16 älteren Gattungen der Coronaten nur 8 übrig, die sich zusammen mit beiden von uns neu gefundenen folgendermaßen gruppieren lassen:

Coronata, acraspede Medusen mit Ringfurche und Lappenkranz

Periphyllidae mit 4 Rhopalien

Pericolpa mit 4mal 1 Tentakeln

Periphylla mit 4mal 3 Tentakeln

Periphyllopsis mit 4mal 5 Tentakeln

Nauphantopsis mit 4mal 7 Tentakeln

Atorellidae mit 6 Rhopalien

Atorella mit 6mal 1 Tentakeln

Ephyropsidae mit 8 Rhopalien

a) *Nausithoidae* ohne Subumbrellarsäckchen mit einfachen Lappentaschen.

Palephyra mit länglichen Gonaden

Nausithoë mit rundlichen Gonaden

b) *Linergidae* mit Subumbrellarsäckchen und verästelten Lappentaschen

Linantha mit länglichen Gonaden

Linuche mit rundlichen Gonaden.

Collaspidae mit mehr als 8 Rhopalien und unregelmäßiger Metamerenzahl

Atolla mit rundlichen Gonaden.

Bei den Semäostomen ist die Gattung *Poralia* einzufügen, deren Stellung, wie oben erwähnt, wegen der mangelhaften Erhaltung nicht sicher ist, die sich aber an die Aureliden anzuschließen scheint; ferner sind die von GÖTTE[1]) aufgestellten Subfamilien *Sanderidae* und *Eupelagidae* zu streichen, da sich *Sanderia* gut zwischen *Pelagia* und *Chrysaora* einfügen läßt.

Die beiden Rhizostomen geben nicht weiter, als oben angegeben, Veranlassung zu systematischen Bemerkungen. Ich will jedoch die hier gebotene Gelegenheit benutzen, um einige Mißverständnisse aufzuklären, mit Hilfe deren L. S. SCHULZE in seinen Rhizostomen von Ambon[2]), S. 465, HAECKEL's Systematik gegen die von mir[3]) vorgeschlagenen Abänderungen zu verteidigen sucht. Er behauptet erstens, daß die Verschiedenheiten der Subgenitalregion (ob ein Subgenitalportikus vorhanden ist oder nicht) in Zukunft ebensowenig wie bisher in einem System nach AGASSIZ entbehrt werden können, und beruft sich darauf, daß ich mich gezwungen sah, zur Unterscheidung der Gattungen *Archirhiza* und *Haplorhiza* das Fehlen oder Auftreten eines Portikus heranzuziehen, ein Merkmal, das ich bei der Beurteilung des HAECKEL'schen Systems nicht einmal als Artcharakter gelten ließ.

1) Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1886, XXXIX, S. 835.

2) SEMON, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, Bd. V, (Jena 1898), Jenaische Denkschriften Bd. VIII.

3) Bibliotheca Zoologica, Heft III, Cassel 1889: Untersuchungen über semiostome und rhizostome Medusen.

In einer Anmerkung zu *Archirhiza*, die Schulze auch citiert, sage ich: „Nur hier habe ich das Fehlen resp. Auftreten eines Subgenitalportikus als Gattungsmerkmal gelten lassen, weil keine wesentlichen Unterschiede erwähnt werden"[1]). Ich glaubte, das wäre deutlich genug, will aber gern noch eine Erklärung dazu geben. Die Gattungen *Archirhiza* und *Haplorhiza* sind nur durch Haeckel bekannt geworden. Ich kannte die Tiere selbst nicht und war auf die vorliegende Beschreibung angewiesen. Diese enthielt nur unwesentliche Unterschiede zwischen beiden Gattungen. Dennoch lag nicht die Berechtigung vor, beide Gattungen zusammenzuwerfen, da zu beachten war, daß Haeckel, der das Vorkommen oder Fehlen eines Subgenitalportikus für einen brauchbaren Gattungsunterschied hielt, andere wesentliche Unterschiede, weil sie ihm überflüssig erschienen, vernachlässigt haben konnte. Infolgedessen mußte ich in der Artdiagnose unwesentliche Merkmale in Ermangelung besserer anführen. Durch die Anmerkung, die Schulze nicht verstand, glaubte ich mich vor dem Vorwurf der Inkonsequenz zu schützen.

Meine Ansicht über die Gattungen *Archirhiza*, *Haplorhiza* und *Cannorhiza* geht dahin, daß sie verstümmelte Rhizostomen sind, deren Mundarme verkürzt und deren Saugkrausen abgerieben wurden, denn so, wie Haeckel die Mundarme darstellt, konnten sie dem Tier nichts nützen, ihren Zweck nicht erfüllen. Mit Hilfe des Kanalsystems und der Randlappen wird es wohl gelingen, die Gattungen zu identifizieren. Wenn das geschehen ist, werden die Verschiedenheiten der Subgenitalregion, die allein wegen Haeckel's mangelhafter Diagnose aufgenommen wurden, in dem von mir vorgeschlagenen System entbehrt werden können.

Ebensowenig bin ich für die mangelhafte Beschreibung des *Toxoclytus tripterus* verantwortlich zu machen, die mich veranlaßte, denselben bei *Crambessa* unterzubringen. Haeckel erwähnt 2 Arten der Gattung *Toxoclytus*: *T. tripterus*, der von ihm ganz kurz beschrieben wird, und *T. roseus*, der in Lesson's „Centurie zoologique" abgebildet ist. Diese Art, für die von L. Agassiz die Gattung *Toxoclytus* geschaffen wurde, gehört nun wegen der an den dreikantigen Mundarmen auftretenden Gallertknöpfe zur Gattung *Mastigias*. Da Haeckel selbst (l. c. S. 586) von *T. roseus* sagt, daß die Arme dieselbe Beschaffenheit wie bei *T. tripterus* zeigen, und den Unterarm der letzteren Art dreikantig-pyramidal nennt, jedoch nichts von Gallertknöpfen erwähnt, so mußte *T. tripterus* zu *Crambessa* gestellt werden. Obwohl der Beweis noch zu erbringen ist, halte ich es für nicht unwahrscheinlich, daß *T. tripterus* ebenso wie *T. turgescens* 3-flügelige Mundarme besitzt. Beide würden dann zu meiner Gattung *Loborhiza* gehören.

Das andere Resultat von L. S. Schulze's Medusenuntersuchung ist, das die Unterscheidung von Uni- und Multicrispen im Sinne Haeckel's nicht weniger scharf als die Unterscheidung der Mundarme bei Claus und Vanhöffen sein soll. Dazu ist zu bemerken, daß in Haeckel's Systematik die Beschaffenheit der Mundarme erst in 2. Linie in Frage kommt. Im übrigen kann zugegeben werden, daß ein Sachkundiger in den meisten Fällen nicht zweifelhaft sein wird, ob Uniscrispatae oder Multiscrispatae vorliegen. Für jeden aber, der weniger mit den Medusenformen vertraut ist, erleichtert die von mir vorgeschlagene Gruppierung das Auffinden zu bestimmender Arten erheblich, weil sie kleinere Gruppen bildet, die besser zu übersehen sind. Eine Aenderung des Haeckel'schen Systems war wegen der unglücklichen Verquickung der Bildung des Subgenitalportikus mit der Form der Mundarme, die zur Vereinigung heterogener Gattungen führte, notwendig.

1) l. c. S. 30.

Tafel I.

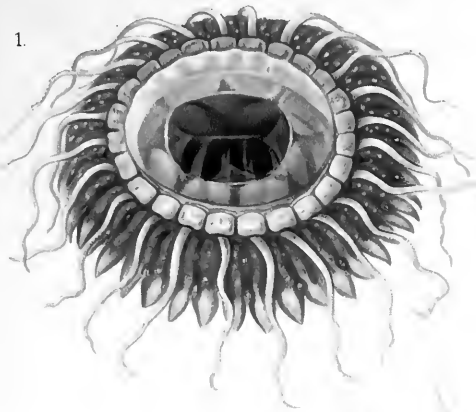
Figurenerklärung.

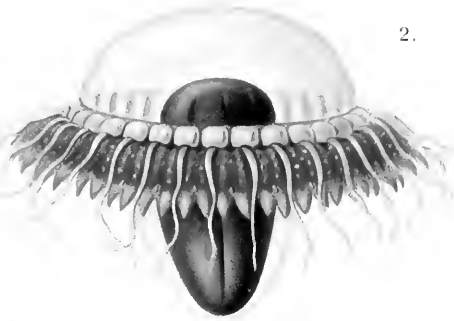
Bedeutung der Buchstaben.

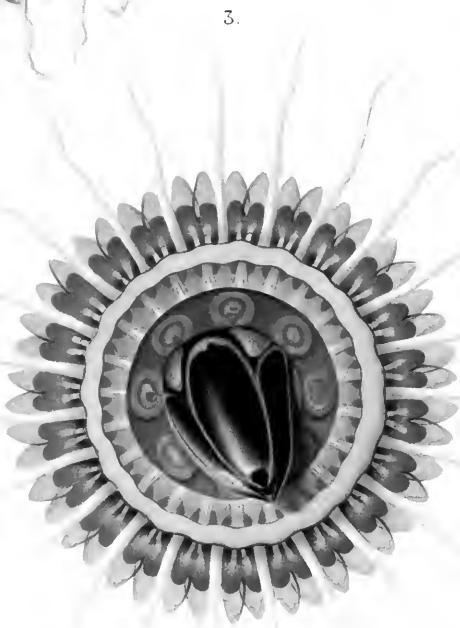
bsl Lappentasche.
bt Tentakel- oder Subumbrellartasche.
cl Lappenkanal.
ct Septalknoten.
dc Centralscheibe.
dsch Deckschuppe.
ect Ektoderm.
ent Entoderm.
esp ektodermales Sinnespolster.
exu Exumbrella.
f Stützfasern.
fb Faserband.
g Gonaden.
ga Gallerte.
gal Gallertleiste.
gf Gastralfilamente.
gh Gastralhöhle.
go Gastralostien.
gp Gallertpfeiler des Mundrohres.
gz Ganglienzellen.
hg Hauptganglien.
l Randlappen.
le Grenzlücken.
lm Stützlamelle.
m Magen.
mc Kranzmuskel.
mr Mundrohr.
mt, *mt*$_1$ } Tentakelmuskel.
n Nesselkapseln.
np Nesselpolster.
nw Nesselwarzen.
ot Otolithensack.
p Pedalien.
pc Gallertperlen.
pigm Pigmentanhäufung (Exkretionsorgan?).
rg Riechgrube.
rh Rhopalium.
rhb Rhopalienbulbus.
rhc Rhopalienkanal.
sbu Subumbrella.
sc Ringsinus.
sgt Subgenitalhöhle.
sm Ringfurche.
smu untere Ringfurche.
sp Pedalfurche.
sperm Spermatogonien.
stg Stützgallerte.
t Tentakel.
tc Tentakelkanal.
z. int. Zwischenzone.

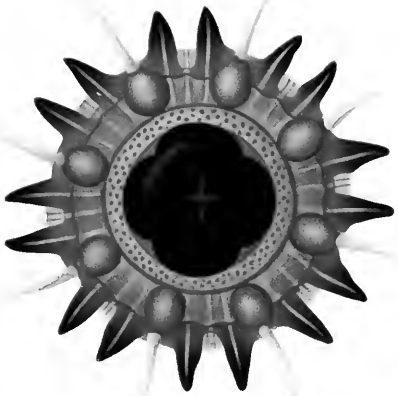
Tafel I.

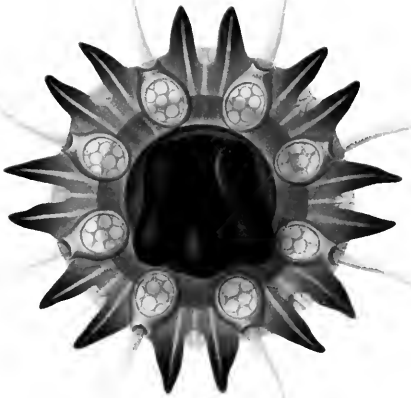
1. *Atolla Chuni* n. sp. von oben, natürliche Größe } nach in Formol konserviertem
2. „ „ „ „ von der Seite, natürliche Größe } Exemplar.
3. „ *Valdiviae* n. sp. von unten, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
4. *Nausithoë rubra* n. sp. von oben, 5:1, Farbenskizze nach dem Leben.
5. „ „ „ „ von unten, 5:1, Farbenskizze nach dem Leben.











TAF. I.

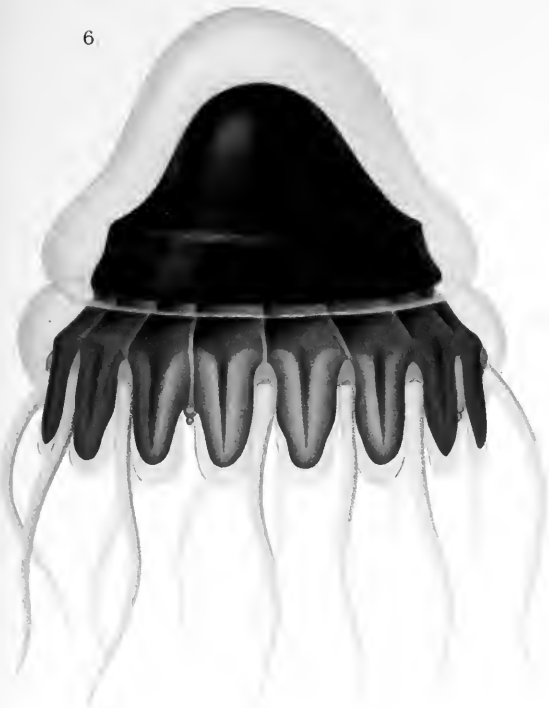
1. 2. Atolla Chuni. — 3. Atolla Valdiviae. — 4. 5. Nausithoë rubra

Tafel II.

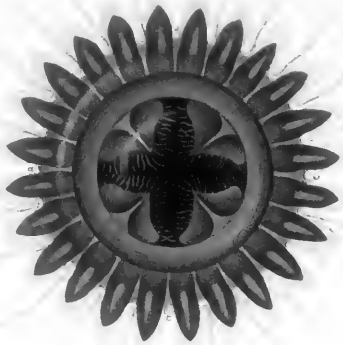
Tafel II.

6. *Periphylla regina* HAECKEL, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
7. *Periphyllopsis Braueri* n. sp., 1,3:1, nach in Formol konserviertem Exemplar.
8. *Periphylla regina* HAECKEL juv., 4:1, nach in Formol konserviertem Exemplar.
9. „ *hyacinthina* STEENSTRUP, 2,4:1, Farbenskizze nach dem Leben.

6.



7.



8.

9

TAF. II.

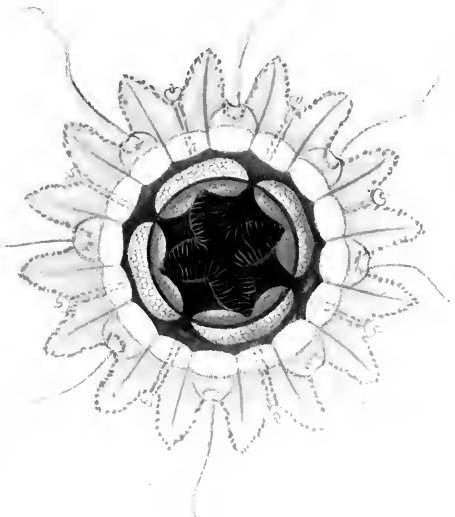
6 u. 8. Periphylla regina. — 7. Periphyllopsis Braueri. 9. Periphylla hyacinthina.

Tafel III.

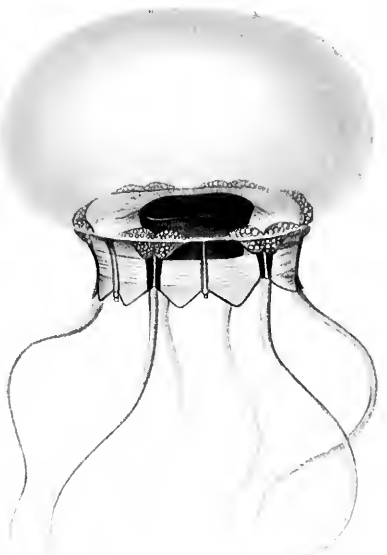
Tafel III.

10. *Palephyra indica* n. sp., 4:1, Farbenskizze nach dem Leben.
11. *Atorella subglobosa* n. sp., 4:1, nach in Formol konserviertem Exemplar.
12. *Sanderia malayensis* Götte, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.

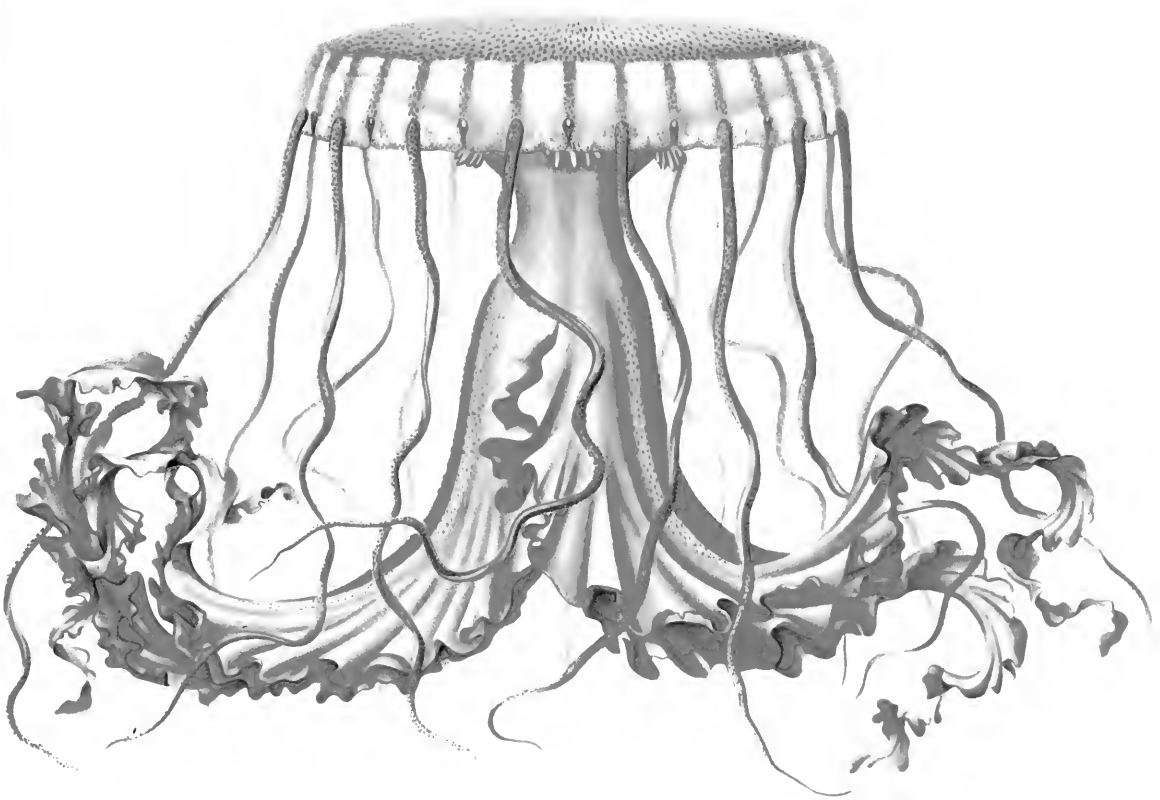
10.



11.



12.



TAF. III.

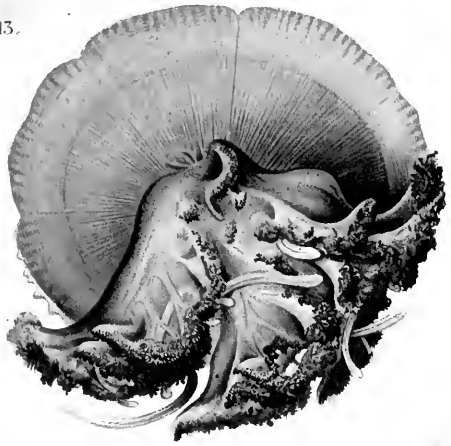
10. Tulophyra indica. — 11. Atorella subglobosa. — 12. Sonderia malayensis.

Tafel IV.

Tafel IV.

13. *Cephea coerulea* n. sp. von unten, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
14. „ „ „ „ von der Seite, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
15. *Poralia rufescens* n. sp. von oben, natürliche Größe.
16. „ „ „ „ von der Seite, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
17. *Mastigias papua* Lesson juv. von der Seite, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
18. „ „ „ adult., von der Seite, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
19. „ „ „ „ von oben, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.
20. *Dactylometra africana* n. sp. von oben, natürliche Größe, Farbenskizze nach dem Leben.

13.

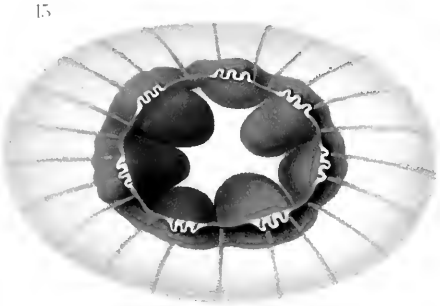


14.

17.

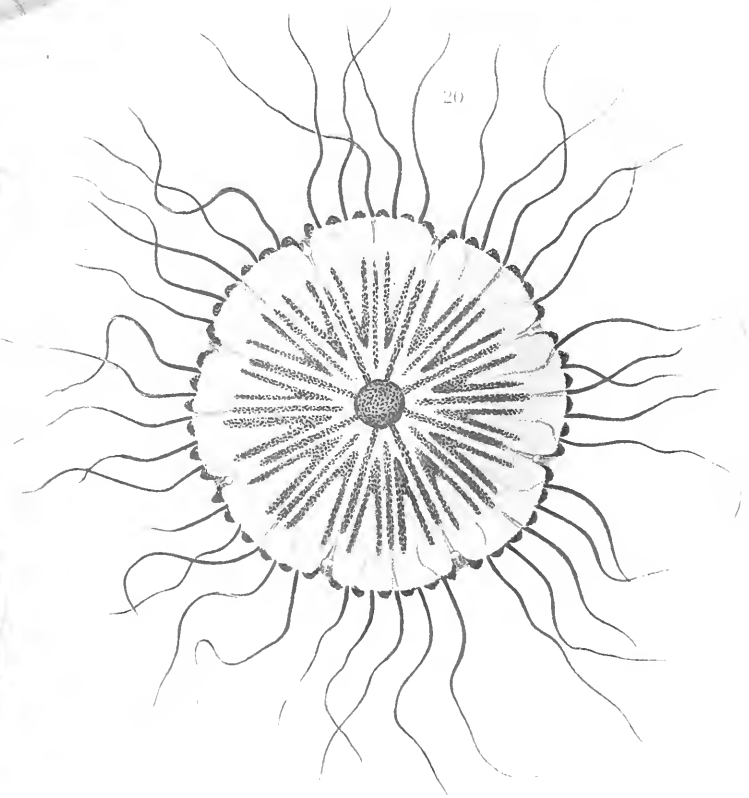
16

15



18

20



19

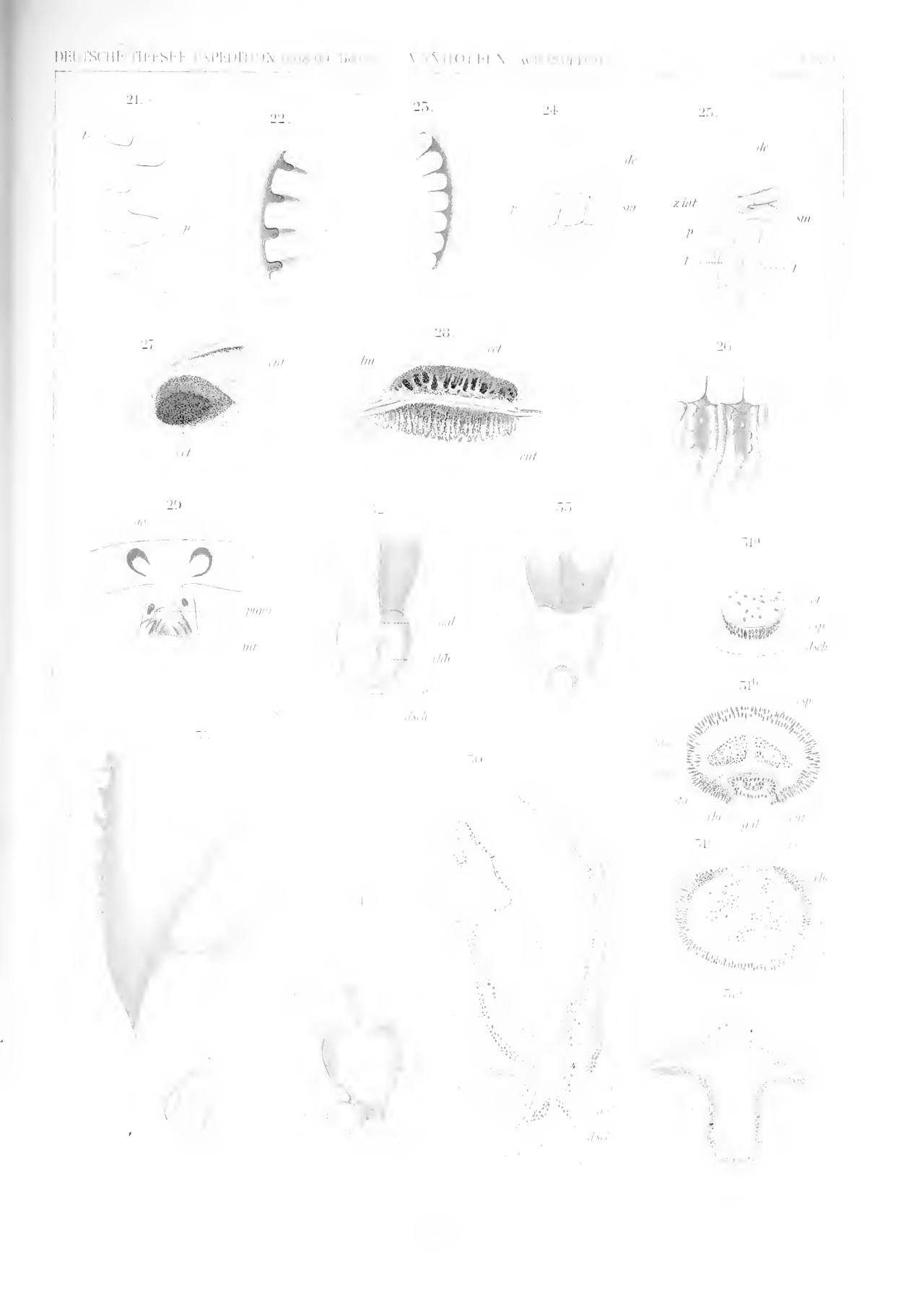
TAF. IV.

Tafel V.

Tafel V.

Atolla und *Periphylla*.

21. Abnorm ausgebildetes Pedalion *(p)* von *A. Valdiviae*.
22. Rand der Centralscheibe von *A. Wyvillei*.
23. „ „ „ „ *A. Verrilli*.
24. Centralscheibe von *Atolla*, gedrückt, die Zwischenzone verdeckend.
25. „ „ „ „ gehoben, die Zwischenzone zeigend.
26. Randlappen von *Atolla Chuni*, die Anordnung der Gallertperlen zeigend.
27. Das vermeintliche Exkretionsorgan, von der Subumbrella gesehen, 25:1.
28. Querschnitt durch das Exkretionsorgan von *Atolla*.
29. Lage des Exkretionsorgans *(pigm)* und der Gonaden *(g)*.
30. Sagittalschnitt durch ein Rhopalium von *Periphylla hyacinthina*.
31. Querschnitte durch ein Rhopalium von *Periphylla hyacinthina*.
    a) entsprechend der Linie *a—b* in Figur 30.
    b) „ „ „ *c—d* „ „ 30.
    c) „ „ „ *e—f* „ „ 30.
    d) durch den oberen Teil des Rhopaliums.
32. Rhopalium von *Periphylla hyacinthina* von oben, bei auffallendem Licht, 40:1.
33. „ „ „ „ von unten, bei auffallendem Licht, 40:1.
34. „ „ „ „ von der Seite, bei durchfallendem Licht, 50:1.
35. „ „ „ *regina* von der Seite, bei auffallendem Licht, 20:1.

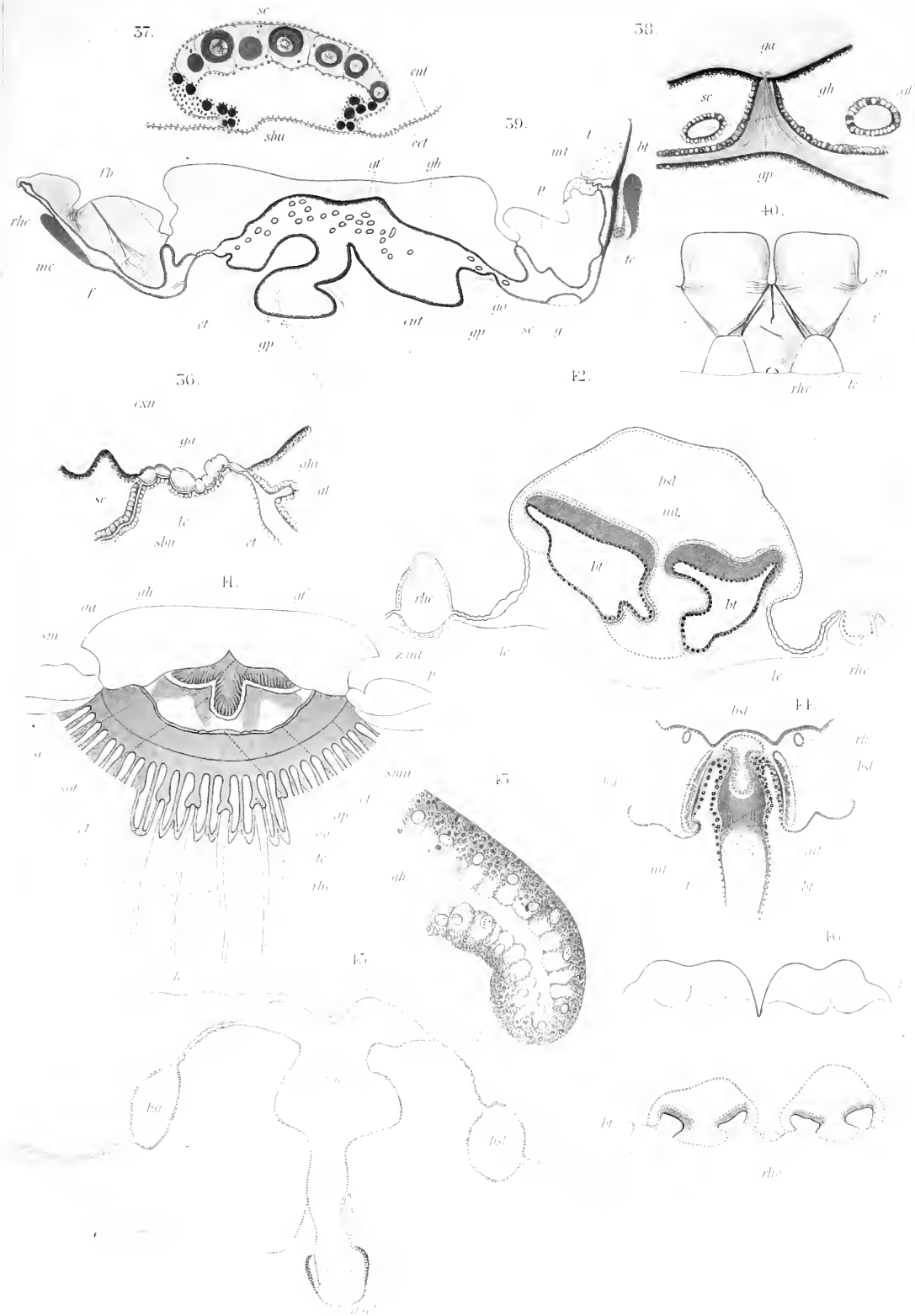

21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34a
34b
35.
36.
37.
38.
39.
p
dc
sm
zint
ent
lm
papr
mr
dsch
ad
ep
gd

Tafel VI.

Tafel VI.

Atolla.

36. Zwischenlücken an einem Septalknoten, 75:1.
37. Horizontalschnitt durch ein junges Ovarium, 90:1.
38. Schnitt durch einen Pfeiler des Gastralostiums, 75:1.
39. Sagittalschnitt durch ein junges Exemplar von *A. Verrilli*, 10:1.
40. Stützfasern in den Pedalien, 25:1.
41. Gastralhöhle und Gefäßsystem von *A. Valdiviae*, natürliche Größe.
42. Tangentialschnitt durch den Schirmkranz über der Tentakelwurzel, 25:1.
43. Entoderm des Gastralraums, einige Kerne und zahlreiche Pigmentkörnchen zeigend.
44. Horizontalschnitt durch die Tentakelwurzel, 25:1.
45. Schräger Tangentialschnitt durch Rhopalien und Randlappen, 25:1.
46. Tangentialschnitt durch den Schirmkranz mit der Tentakelwurzel, 15:1.


37.
38.
39.
40.
36.
42.
41.
43.
44.
45.
46.
sc
cut
sbu
ect
ga
gh
at
gp
rb
rhc
mc
f
t
mt
bt
p
tc
ct
out
go
g
exm
gt
sm
st
sat
smu
zmt
bst
lc

Tafel VII.

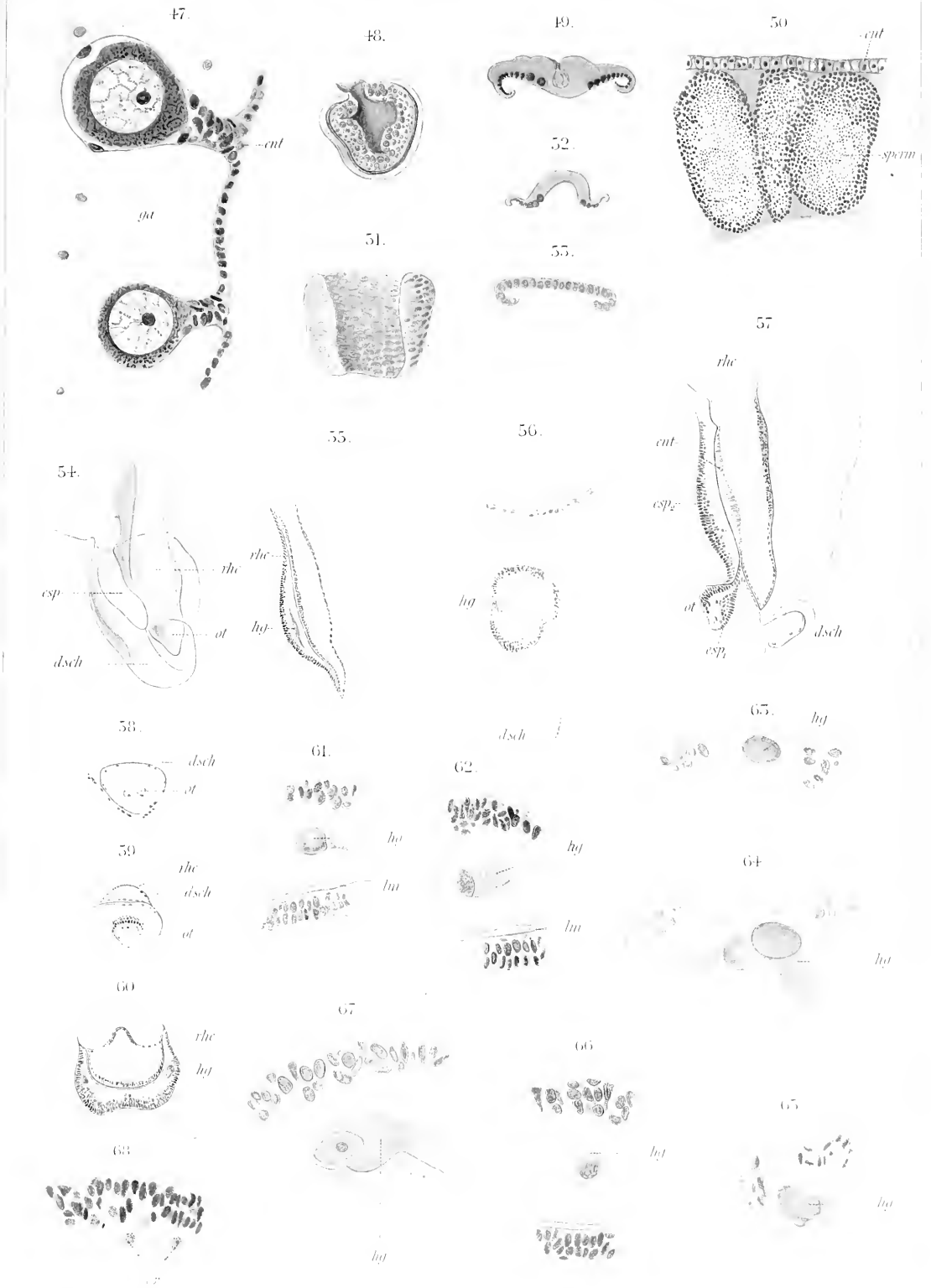
Tafel VII.

Atolla.

47. Junge Eizellen mit Entodermstiel von *A. Verrilli*, ca. 400:1.
48. Ovarium von *A. Valdiviae*, 1,3:1.
49. Schnitt durch ein Ovarium von *A. Verrilli*, 4:1.
50. Spermatogonien von *A. Verrilli*, 75:1.
51. Hoden von *A. Verrilli*, 5:1.
52. Querschnitt durch das Ovarium von *A. Valdiviae*, 1,3:1.
53. Querschnitt durch den Hoden von *A. Verrilli*, 5:1.
54. Rhopalium, 40:1.
55. Seitlicher Längsschnitt durch das Rhopalium, 75:1, um die Lage des Hauptganglions *(hg)* im Sinnespolster zu zeigen.
56. Schräger Längsschnitt durch die andere Seite desselben Rhopaliums, 75:1.
57. Schräger Längsschnitt durch die Mitte des Rhopaliums, 75:1.
58. Querschnitt durch die Spitze des Otolithensackes und durch die Gallertkappe des Rhopaliums, 75:1.
59. Querschnitt durch die Deckschuppe mit dem Endzipfel des Rhopalienkanals und durch den Otolithensack, 75:1.
60. Querschnitt durch den Rhopalienbulbus, die Lage der Hauptganglien zeigend, 75:1.
61. Querschnitt durch das rechte Hauptganglion des Rhopaliums von *A. Verrilli*, stärker vergrößert.
62. Querschnitt durch das linke Hauptganglion desselben Rhopaliums, 360:1.

63—65. Drei aufeinander folgende Querschnitte durch ein Hauptganglion von *A. Valdiviae*.

66. Querschnitt durch das rechte Hauptganglion von *A. Verrilli*, an Figur 61 anschließend.
67. Längsschnitt durch ein Hauptganglion von *A. Valdiviae*, 450:1.
68. Ganglienzellen im Sinnesepithel von *A. Verrilli*.

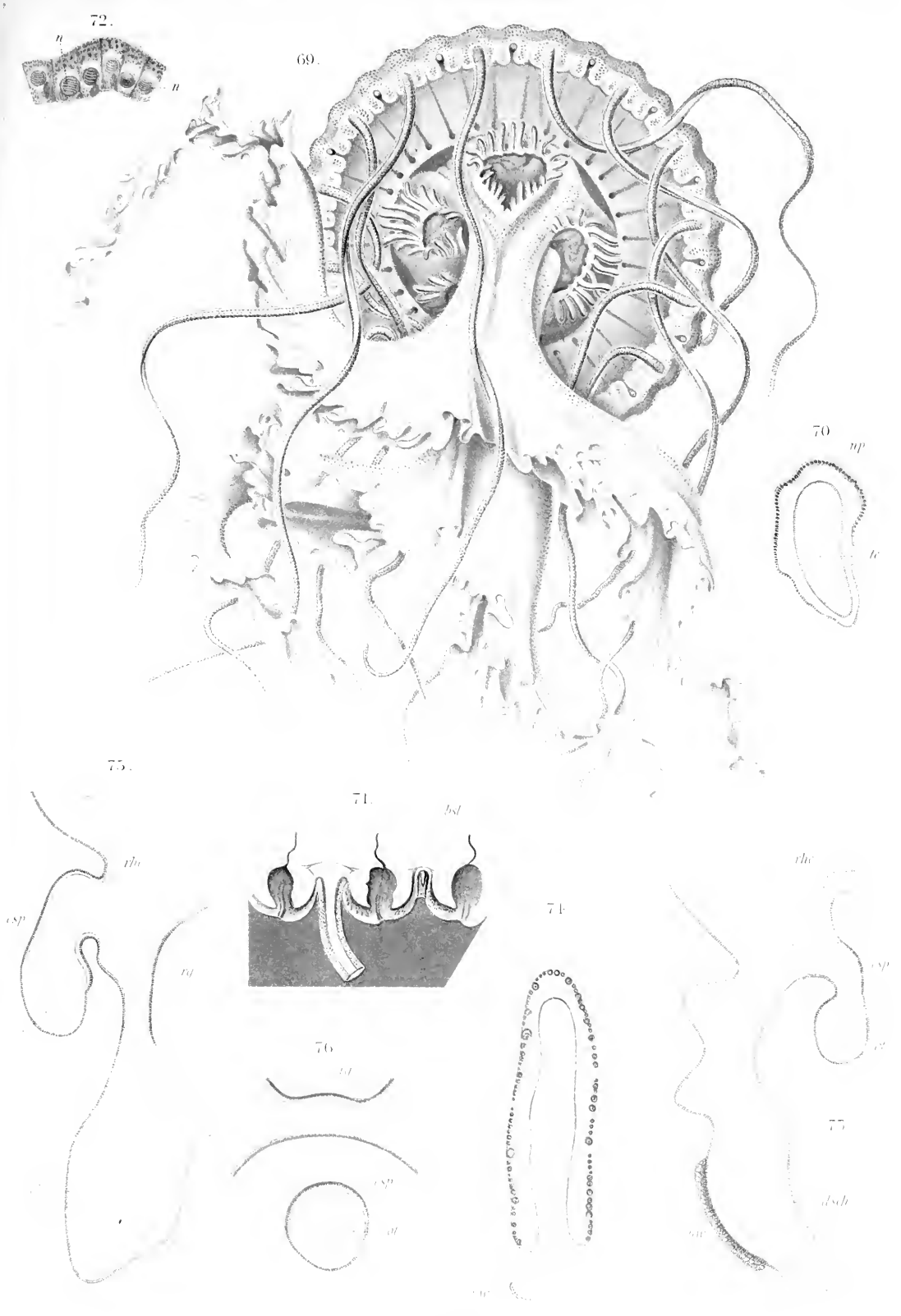

47.
ent
gat
48.
49.
50.
ent
sperm
52.
51.
53.
57.
rhc
ent
esp
ot
dsch
54.
rhc
esp
ot
dsch
55.
rhc
hg
56.
hg
dsch
58.
dsch
ot
61.
hg
hm
62.
hg
hm
63.
hg
59.
rhc
dsch
ot
64.
hg
60.
rhc
hg
67.
hg
66.
hg
65.
hg

Tafel VIII.

Tafel VIII.

Sanderia und *Dactylometra.*

69. *Sanderia malayensis* Götte, natürliche Größe, von unten.
70. Querschnitt durch einen Tentakel derselben nahe der Wurzel, 40:1.
71. Stück des Schirmrandes, von unten.
72. Nesselpolster des Tentakels im Querschnitt.
73. Sagittalschnitt durch ein Rhopalium, 40:1.
74. Querschnitt durch einen Gonadenzipfel, 40:1.
75. Sagittalschnitt durch ein Rhopalium von *Dactylometra africana*, 40:1.
76. Querschnitt durch Otolithensack und Riechgrube derselben.


72.
n
n
69.
70
np
tc
73.
rhc
csp
td
71.
bsl
74.
rhc
csp
tc
76.
bl
csp
ol
77.
dsch
cw

TAF. VIII

Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.

I. Trachymedusen.

Von

Prof. Dr. Ernst Vanhöffen
Kiel, Zoologisches Institut.

Mit Tafel IX—XII.

I. Trachymedusen.

Unter den durch die deutsche Tiefsee-Expedition gesammelten craspedoten Medusen spielen die Trachymedusen, wie zu erwarten war, die Hauptrolle, da sie allein nur als unabhängige Bewohner des freien Meeres angesehen werden können, während Anthomedusen und Leptomedusen als Abkömmlinge von Polypen an die Küste oder an treibendes Material von Tieren und Pflanzen gebunden sind und selbst die Narcomedusen, wenigstens teilweise, dadurch in Abhängigkeit geraten sind, daß ihre Jugendstadien in Trachymedusen schmarotzen. Die Ausbeute an Trachymedusen war aber noch besonders reich, weil bei der „Valdivia" zum ersten Mal die pelagische Tierwelt der Tiefsee systematisch mit geeigneten Netzen erforscht wurde, wodurch sich herausstellte, daß die größeren erwachsenen Formen meist erst in Tiefen von mehreren hundert Meter anzutreffen sind. Durch diese die Beobachtung erschwerenden Umstände ist es erklärlich, daß die größten und schönsten Medusen, obwohl sie keineswegs selten sind, bisher entweder unbekannt oder ungenügend bekannt geblieben waren.

Haeckel erwähnt im „System der Medusen" 14 Arten damals bekannter Trachynemiden, von denen nur 4 in erwachsenem Zustande beobachtet waren und nur 3 mehr als 12 mm Durchmesser erreichten. Es sind dieses die 1817 von Quoy und Gaimard entdeckte *Trachynema funeraria*, dann Gegenbaur's *Rhopalonema velatum*, ferner *Pectyllis arctica*, die Haeckel nach grönländischen Exemplaren des Kopenhagener Museums und nach einem Exemplar der Challenger-Expedition beschrieb, und endlich *Pectis antarctica*, von der ein Exemplar bei der Challenger-Expedition erbeutet wurde. Von den übrigen 10 nach Jugendstadien beschriebenen Arten scheidet *Trachynema ciliatum* Gegenbaur aus, da Metschnikoff sie als Larve von *Aglaura hemistoma* erkannte, ferner gehören *Trachynema octonaria* Haeckel und *Marmanema tympanum* Haeckel nach Maas auf jeden Fall, *Marmanema umbilicatum* Leuckart wahrscheinlich zu *Rhopalonema velatum*. Außerdem kann man zugeben, daß *Trachynema curygaster* Haeckel und *Marmanema mammaeforme* Haeckel identisch sind, was Haeckel und Maas als wahrscheinlich darstellen. Es blieben demnach 5 Jugendformen übrig, deren Zugehörigkeit noch nicht nachgewiesen werden konnte. Diesen fügte Maas bei der Bearbeitung der Craspedoten der Plankton-Expedition noch 6 neue Jugendformen hinzu, von denen er selbst eine Art, *Rhopalonema velatoides*, als wahrscheinlich zu *R. velatum* gehörig bezeichnet. Ich rechne sie auch dazu. Von erwachsenen Trachynemiden wurden von dieser Expedition, die mit verhältnismäßig kleinen Netzen bis 400 m Tiefe fischte, nur *Trachynema funerarium* und *Rhopalonema velatum* gefunden. Endlich beschrieb Maas noch eine neue, nahezu erwachsene Trachynemide, *Homoeonema typicum*, die Agassiz bei der Fahrt des „Albatross" an der Westküste Central-Amerikas sammelte.

Das ist alles, was bisher von Trachynemiden bekannt war. Von den 10 beschriebenen Jugendstadien können *Marmanema clavigerum* Haeckel, *Rhopalonema coeruleum* Haeckel und *Rhopalonema striatum* Maas noch zu *Trachynema funeraria* Quoy u. Gaimard und *Rhopalonema velatum* Gegenbaur gehören. Sie unterscheiden sich untereinander nur durch die Lage der Hörkölbchen, die nicht in allen Fällen sicher beobachtet ist, und durch die Gonaden, deren Anlage vielleicht der Art nach, vielleicht aber auch individuell verschieden sein kann. *Trachynema longiventris* Maas ist nur nach einem schlecht erhaltenen Exemplar bekannt, das, wie ich bestätigen kann, langen Magen und 8 Tentakel besitzt. Ob sie aber auf diesem Stadium verharrt oder sich zu einem *Rhopalonema* entwickelt, ist nicht zu sagen; ihre Gattungszugehörigkeit ist ebensowenig wie die von *Trachynema eurygaster* und *Marmanema mammaeforme* zu erweisen. *Pectanthis asteroides* Haeckel ist so eigenartig gebaut, daß sie trotz ihrer mangelhaften Entwickelung als Repräsentant einer eigenen Gattung gelten muß. Schließlich gehören von den 4 übrig bleibenden Arten *Rhopalonema polydactylum* Haeckel, *Homoeonema militare* und *Pantachogon Haeckelii* zu der von Maas aufgestellten Gattung *Pantachogon* und vielleicht gar zu derselben Art, während *Homoeonema platygonon* allein als Vertreter der Gattung *Homoeonema* anerkannt werden kann.

Bei der Untersuchung der mir vorliegenden Medusen stellte es sich heraus, daß *Trachynema funerarium* und *Rhopalonema velatum* zu derselben Gattung gehören. Der Unterschied sollte darin bestehen, daß bei *Trachynema* nur gleichartige Tentakeln, bei *Rhopalonema* aber verschiedene Tentakel, Tentakel und Tentakelcirren, auftreten. Da kaum anzunehmen ist, daß uns die nächst *R. velatum* am häufigsten beobachtete Trachymeduse entging, da ferner diese *T. funerarium* der Beschreibung nach völlig gleicht und auch mit dem von Maas als *T. funerarium* bestimmten Exemplar der Plankton-Expedition identisch ist, nur nicht das in der Gattungsdiagnose geforderte Merkmal zeigt, endlich ein Uebersehen der Tentakelcirren bei jungen Tieren leicht möglich ist und wahrscheinlich nur Quoy und Gaimard 1817 ein erwachsenes Exemplar untersuchen konnten, so glaube ich im Recht zu sein, wenn ich *Trachynema funerarium* auch zur Gattung *Rhopalonema* rechne. Ich behalte den Gattungsnamen *Rhopalonema* bei mit der typischen Form *Rhopalonema velatum*, die allein bisher genügend charakterisiert worden ist. Ferner scheint mir die Trennung der Gattungen *Pectyllis* und *Pectis*, weil in dem einen Falle Centripetalkanäle fehlen, die in dem anderen vorhanden sind, nicht gerechtfertigt. Ich kann demnach von den bisher aufgestellten Trachynemidengattungen *Trachynema* nur nach Ausscheidung der als Typus angesehenen Art, ferner *Rhopalonema*, *Pantachogon*, *Homoeonema* und *Pectyllis* anerkennen. Bei der Fahrt der „Valdivia" wurden außer ihnen noch 3 Gattungen gefunden: *Colobonema* und *Crossota*, die neu sind, und *Halicreas*, die von Fewkes nach schlecht erhaltenen Präparaten ungenügend beschrieben und zu den Narcomedusen gerechnet war.

Colobonema n. g.

Eine der schönsten und größten Trachymedusen war bisher unbekannt geblieben. Der Grund dafür ist wohl, daß sie sich in größeren Tiefen hält, denn wir fanden sie nur einmal im Trawl bei 677 m, sonst immer in Zügen aus mehr als 1000 m Tiefe. In gewissem Widerspruch

damit steht, daß die Meduse, wie sonst die die Oberfläche bewohnenden Arten, völlig farblos und wasserhell ist und nur dichtere, weniger durchscheinende und mehr durchsichtige Partien des Körpers unterscheiden läßt. Der Name *Colobonema* wurde gewählt, weil die Tentakel bei allen beobachteten Exemplaren als kurze Stummel steif vom Schirmrande abstanden und alle an einer bestimmten Stelle, in gleicher Entfernung vom Schirmrande abgebrochen erschienen. Das abgestutzte Ende der Stummel läßt darauf schließen, daß beim unverletzten Tier längere Tentakel auftreten, indessen habe ich nirgends eine Andeutung von solchen gesehen. Die Verteilung der Tentakel ist anders als bei den bekannten Trachymedusen. Während bei *Rhopalonema* z. B. sich ein interkanaler Tentakel in der Mitte zwischen zwei perkanalen anlegt und spätere Tentakel dann erst in der Mitte zwischen je einem interkanalen und dem benachbarten perkanalen auftreten, erscheint hier bei *Colobonema* der mittlere, interkanale Tentakel zuletzt, so daß bei jüngeren Medusen 24 Tentakel in 8 Gruppen zu 3 vorhanden sind, da jeder perkanale Tentakel von 2 kürzeren seitlichen, adradialen Tentakeln flankiert wird.

Erst später kommt der mittlere Tentakel als kurzer Stummel hinzu. Bei ausgewachsenen Exemplaren gleichen sich die Unterschiede in der Größe der Tentakel dann nahezu aus, so daß der Schirmrand mit 32 gleich langen und gleichartigen Stummeln besetzt erscheint. Die Tentakelachse mit Chordastruktur setzt sich mit kurzer Spitze nach oben in die Schirmgallerte hinein fort (Taf. XII, Fig. 42). Bei allen bekannten Trachymedusen mit geringer Tentakelzahl wurde immer ein mittlerer Tentakel in Beschreibung und Zeichnung bereits angedeutet, wenn seitliche Nebententakel fehlten oder noch nicht angelegt waren, so daß ein Stadium mit 24 regelmäßig verteilten Tentakeln nie auftreten konnte. Die Aufstellung eines neuen Genus ist aus diesem Grunde gerechtfertigt. Es wäre vielleicht zu verteidigen gewesen, wenn ich für diese neue Meduse die alte Gattung *Trachynema* erweitert hätte. Indessen ist es besser, den Namen *Trachynema* allein für *T. curygaster* und *T. longiventris* zurückzubehalten, die sicher nicht zu derselben Gattung mit *Colobonema* gehören.

Colobonema sericeum n. sp.

Taf. IX, Fig. 1, Taf. XII, Fig. 39—42.

nenne ich die neue Art wegen des atlasglänzenden, schön irisierenden Schirmes. Für sie läßt sich folgende Diagnose aufstellen: Schirm fest, glockenförmig, nicht am Scheitel verdickt und nur wenig breiter als hoch; Magen gewöhnlich kurz, zusammengezogen, ausgestreckt (Fig. 40) bis zu $^1/_2$ der Schirmhöhe erreichend; Magenbasis sternförmig, 8-strahlig, entsprechend den 8 Radiärkanälen, die sich nach oben erweitern; Mund in 4 kurze spitze Lippen auslaufend; Gonaden als lange, schmale, einfache, ungekräuselte Bänder längs den Radiärkanälen vom oberen Drittel bis fast zum Ringkanal reichend. Die Muskelfelder lassen im oberen Drittel einen 8-strahligen Gallertstern frei (Fig. 39), der die weniger durchsichtige Magenbasis umgiebt. Der Schirmrand trägt 32 stummelförmige Tentakel, von denen die interradialen die jüngsten sind, und ein breites, wohl entwickeltes Velum. Hörbläschen wurden nicht gefunden. Schnitte durch den Schirmrand zeigen das für Trachymedusen charakteristische Bild (Fig. 41). Die Farbe ist wasserhell; Magen, Tentakel und Gonaden sind weniger durchsichtig, erscheinen daher weißlich, und die Muskelfelder irisieren stark seidenartig. Die Abmessungen ergaben sich aus folgenden Beispielen.

Station 55. Höhe 24 mm, Durchmesser 27 mm, Oktant 10 mm, Magenlänge 10 mm, Magenbreite 3 mm, Gonaden 1 mm breit, 13 mm lang, 3,5 mm vom Schirmrand entfernt, Tentakelstummel 1,5 mm lang, Velum 7 mm hoch.

„ 57. Höhe 29 mm, Durchmesser 31 mm, Oktant 11,5 mm.

„ 64. Höhe 30 mm, Durchmesser 30 mm, Oktant 11 mm, Magenlänge 5 mm, Magenbreite 5 mm, Gonaden 1 mm breit, 14 mm lang, 4 mm vom Schirmrand entfernt, Tentakelstummel 1,5 mm lang, Velum 6,5 mm hoch.

„ 172. Höhe 13 mm, Durchmesser 13 mm, Oktant 6 mm, Gonaden noch nicht angelegt, Interradialtentakel nur ganz schwach angedeutet.

„ 175. Höhe 18 mm, Durchmesser 19 mm, Oktant 7 mm, Magenlänge 2 mm, Magenbreite 4 mm, Velum 5 mm hoch, die 8 interradialen Tentakel noch klein, eben erst angelegt.

Colobonema sericeum wurde im Gebiet des Guineastromes, ferner im Benguelastrom und an der Grenze desselben gegen die Westwindtrift, dann in der stromlosen Zone des indischen Stilltengürtels, im Nias-Südkanal, im indischen Nordäquatorialstrom und bei Ras-Hafun im Osten der Somaliküste gefunden. Sie gehört dem Tropengebiet an und dringt nach Süden bis zur Westwindtrift vor. Genaueres zeigt folgende Tabelle:

Datum	Station	Ort	Tiefe des Zuges m	Art des Fanges	Bemerkungen
11. IX. 1898	54	1° 51′ N, 0° 31′ O	2000	Vertikalnetz	
12. IX. 1898	55	2° 36′ N, 3° 27′ O	1200	„	in 600 und 3000 m keine
13. IX. 1898	57	3° 11′ N, 5° 34′ O	1800	„	
27. IX. 1898	64	0° 25′ N, 7° 0′ O	2000	„	
28. IX. 1898	65	1° 56′ S, 7° 40′ O	2200	„	in 800 und 1200 m keine
29. IX. 1898	66	3° 55′ S, 7° 48′ O	3000	„	in 700 m keine
30. IX. 1898	67	5° 6′ S, 9° 58′ O	1500	„	
19. X. 1898	86	28° 29′ S, 6° 14′ O	1500	„	in 2000 m keine
21. X. 1898	88	31° 0′ S, 8° 0′ O	2000	„	
22. X. 1898	89	31° 21′ S, 9° 46′ O	3000	„	
25. X. 1898	91	33° 23′ S, 16° 19′ O	2000	„	in 1000 m keine
18. XI. 1898	120	42° 18′ S, 14° 1′ O	1500—900	Schließnetz	
6. I. 1899	169	34° 14′ S, 80° 31′ O	2000	Vertikalnetz	
9. I. 1899	172	30° 7′ S, 87° 50′ O	1800	„	
10. I. 1899	173	29° 6′ S, 89° 39′ O	2500	„	
11. I. 1899	174	27° 58′ S, 91° 40′ O	2000	„	
12. I. 1899	175	26° 4′ S, 93° 44′ O	2200	„	
2. II. 1899	198	0° 16′ N, 98° 7′ O	677	Trawl	(in Vertikalfang von 520 m keine)
11. II. 1899	215	7° 1′ N, 85° 56′ O	2500	Vertikalnetz	
18. II. 1899	218	2° 30′ N, 76° 47′ O	2500	„	
1. IV. 1899	268	9° 6′ N, 53° 41′ O	2000	„	in 1500 m keine

Der Schließnetzfang vom 18. November beweist, daß *Colobonema sericeum* in Tiefen von mehr als 900 m vorkommt. Da sie nur einmal in Landnähe aus 677 m Tiefe heraufkam, dagegen nie in Oberflächenfängen oder Planktonfängen, Vertikalnetz- und Schließnetzzügen aus geringer Tiefe erbeutet wurde, so ist sie als Tiefseemeduse zu betrachten. In der Tiefe scheint sie eine weite horizontale, aber geringe vertikale Verbreitung zu haben, da sie stets vereinzelt gefangen wurde und selbst dort, wo sie festgestellt war, in 3 Parallelfängen fehlte. Im ganzen lagen von 21 Stationen nur etwa 25 Exemplare vor.

Rhopalonema.

Haeckel charakterisierte die von Gegenbaur 1856 aufgestellte Gattung *Rhopalonema* folgendermaßen: Trachynemide mit 8 Gonaden im Verlauf der 8 Radiärkanäle und 16 interkanalen Hörbläschen. Maas erkannte, daß nicht die Zahl der Hörbläschen wesentlich sei, sondern die Differenzierung der Tentakel, und sah sich daher gezwungen, die Gattungen *Marmanema* und *Rhopalonema* Haeckel's zu einer Gattung unter dem Namen *Rhopalonema* zu vereinigen. Seine Definition dieser Gattung lautet: „Tentakel differenziert, nicht gleichartig; die 8 perkanalen keulenartig, proximal dick, im Mittelteil schlank, am Ende geschwollen, die 8 interkanalen kurz, schlank, cirrenartig.“ Auf Grund meiner Untersuchung des bei der Tiefsee-Expedition gesammelten Materials muß die Diagnose noch anders gefaßt werden, da bei erwachsener *Rhopalonema* stets mehr als 16 Tentakel beobachtet wurden. Ich definiere daher *Rhopalonema* als Trachynemide mit 32 verschiedenen, keulenförmigen und cirrenartigen Tentakeln. In dem Material dee Tiefsee-Expedition lassen sich nur 2 Formen dieser Gattung unterscheiden: eine *Rhopalonema* mit 4 oder 8 Hörbläschen und eine andere mit 16 oder 32 Hörbläschen. Während Haeckel auf Grund dieses Merkmals seine Gattungen *Marmanema* und *Rhopalonema* aufstellte, die Maas zu Untergattungen machte, kann ich es nur zur Charakterisierung von Arten verwerten: *Rhopalonema velatum* für die Untergattung *Marmanema* und *Rhopalonema funerarium* der Untergattung *Rhopalonema* entsprechend.

Rhopalonema velatum Gegenbaur.

(Taf. X, Fig. 16 und 28; Taf. XI, Fig. 32.)

Diese kleine Meduse ist trotz der Untersuchungen von Gegenbaur, Leuckart, Haeckel, Hertwig, Maas und anderen noch nicht genügend bekannt, weil in den meisten Fällen noch nicht völlig erwachsene, in anderen schlecht konservierte Exemplare vorlagen. Ich finde nämlich bei reifen Tieren zwischen den perkanalen radialen Tentakeln stets interradiale und adradiale Cirren und neben jedem interradialen Cirrus ein Hörbläschen (Fig. 32), so daß die Art durch 8 perradiale Tentakel, 8 interradiale und 16 adradiale Cirren und 8 Hörbläschen charakterisiert ist. Man hatte die sehr kleinen adradialen Cirren, die aus dem Randwulst kaum hervorragen und als solche sich nur durch ihre gegliederte Achse verraten, in einigen Fällen als Hörbläschen gedeutet. So kam es z. B., daß Maas *R. velatum* 16 oder mehr zwischen den Keulen- und Cirrententakeln stehende Hörbläschen zuschrieb und auf Taf. I, Fig. 5 der Craspedoten der Plankton-Expedition die Anlagen der adradialen Cirren als Hörbläschen abbildete. Jüngere Exemplare, bei denen diese Cirren noch nicht erkennbar waren, wurden von ihm mit gewissem Vorbehalt als *Marmanema velatoides* beschrieben. Weitere Synonyme dieser Art sind: *Trachynema octonaria* Haeckel und *Marmanema tympanum*, was Maas schon richtig erkannte (l. c. S. 11), *Marmanema clavigerum* Haeckel und *Marmanema umbilicatum* Leuckart. Die Entwickelung geht nämlich in der Weise vor sich, daß erst 8 perradiale Tentakel und 4 Hörbläschen in abwechselnden Oktanten auftreten (*T. octonaria*), dann die 4 Hörbläschen in den zwischenliegenden Oktanten hinzukommen (*M. tympanum*), ferner neben den Hörkölbchen die interradialen Tentakelcirren

auftreten *(M. clavigerum, M. umbilicatum* und *M. velatoides)* und endlich die adradialen Cirren erscheinen *(R. velatum)*. Die Form und Lage der Gonaden halte ich, solange nicht allein völlig erwachsene Individuen zum Vergleich herangezogen werden, für nicht brauchbar, die Arten zu charakterisieren. Die Artdiagnose für *R. velatum* muß also geändert werden und folgendermaßen lauten: Schirm halbkugelig, doppelt so breit wie hoch, mit Gallertaufsatz am Scheitel; Magen kontraktil mit 4 Mundlappen; Gonaden gerundet bis länglich-eiförmig in der Mitte der Radialkanäle; Schirmrand mit 8 großen perradialen Tentakeln, 8 interradialen und 16 adradialen Cirren und 8 Hörbläschen, je eins neben einem interradialen Cirrus. Farbe wasserhell bis auf die rötlichen Tentakelspitzen. Daß der Magen stark kontraktil ist, beweisen 4 Exemplare von *R. velatum*, die am 2. Februar 1899 bei Station 198 gefunden wurden. Das größte derselben hatte einen Durchmesser von 5, das kleinste einen solchen von 3 mm. Alle 4 hatten die charakteristische Form der Gonaden und typische Verteilung der Tentakel und Randkörper (Fig. 16). Sie fielen nur dadurch auf, daß die Gallerte stärker als sonst gefaltet war, wie es Maas bei *R. striata* als regelmäßig auftretend ergab. Ich lege dieser Abweichung keinen Wert bei, weil ich sie für durch die Konservierung entstanden halte. Bei dem einen größeren und einem kleineren Exemplar war nur der Magen kurz zusammengezogen, wie er bei *Rhopalonema velatum* zu sein pflegt, während er bei den beiden anderen, wie Fig. 28 andeutet, bis zur Länge des Schirmradius ausgedehnt erschien.

Rhopalonema velatum ist die kleinste von allen Trachynemiden. Haeckel giebt an, daß sie bis zu einem Durchmesser von 8 mm heranwächst, und auch ich habe bei den größten konservierten Exemplaren nur 8 mm Breite gefunden. Es ist bekannt, daß sie der Oberflächenregion des warmen Meeres angehört. Wir haben sie außer an der Oberfläche auch in einem Schließnetzzuge aus 300—200 m Tiefe erhalten. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen der Plankton-Expedition trat sie zum ersten Mal unter 44° N. Br. in der Höhe des Golfes von Biscaya auf. Während sie aber nach den Ergebnissen der Plankton-Expedition im Osten des Atlantischen Oceans nur bis 20° N. Br., weiter westlich bis 10° N. Br. vordringen sollte, haben wir sie längs der afrikanischen Küste bis herab zu 12° S. Br. gefunden. Der Widerspruch ist nur scheinbar. Tragen wir nämlich in die von Maas gegebene Karte über die Verbreitung von *R. velatum* im Atlantischen Ocean noch die Fundorte für *Marmanema clavigerum* und *Marmanema velatoides* ein, die ja nach den obigen Ausführungen zu *R. velatum* gerechnet werden müssen, so zeigt sich, daß die Plankton-Expedition *R. velatum* auch noch am 19. September kurz vor Ascension, dem südlichsten Punkt, den sie erreichte, angetroffen hat. Also nicht der Nordäquatorialstrom ist es, der ihrer Ausbreitung nach Süden eine Grenze setzt, sondern, in dem von uns befahrenen Gebiet, der Benguelastrom. Das ist verständlich, weil diese Strömung kaltes Wasser von Süden heraufführt. Das Oberflächenwasser wird zwischen Kongomündung und Fischbai ziemlich plötzlich von 24° auf 17° C abgekühlt. Am 6. Oktober wurden noch 23,9°, am 7. Oktober 21,3, am 8. Oktober, dem letzten Tage, von dem *R. velatum* mir aus dem Atlantischen Ocean vorliegt, noch 20,9°, am 10. Oktober aber bereits 17,1° C als Oberflächentemperatur gemessen.

Im ganzen kalten Gebiet fehlte dann *Rhopalonema velatum*. Sie erschien erst wieder mit anderen Warmwasserformen im Indischen Ocean unter 44° S. Br. Weiterhin wurde *R. velatum* ziemlich regelmäßig in allen Längen aus dem warmen Gebiet des Indischen Oceans gefunden.

Das Verbreitungsgebiet derselben erstreckt sich demnach über die ganze warme Region des Atlantischen und Indischen Oceans, während man es früher auf das Mittelmeer und den nördlichen Atlantischen Ocean beschränkt glaubte.

Rhopalonema funerarium Quoy & Gaimard.

(Taf. IX, Fig. 2; Taf. X, Fig. 17; Taf. XI, Fig. 31.)

Neben *R. velatum* fand sich, vielleicht noch häufiger als diese, eine zweite größere *Rhopalonema*-Art, die sich von ihr nur durch die Zahl und Verteilung der Hörbläschen und durch die Form der Gonaden unterscheidet. Ihr Schirm ist etwas breiter als hoch, hat einen Scheitelaufsatz von verdickter Gallerte; die Gonaden sind verlängert eiförmig bis bandförmig. Am Schirmrande finden sich perradiale große Tentakeln, 8 interradiale und 16 adradiale Cirren und 32 Hörbläschen, die sich gleichmäßig zwischen den Tentakeln und Cirren verteilen (Fig. 31). Ich glaube, in ihr die am längsten bekannte Trachynemide zu erkennen, die Quoy und Gaimard 1817 als *Dianaea funeraria* beschrieben. Dafür spricht erstens die Häufigkeit dieser Meduse, zweitens ihre Größe, drittens ihre Form und viertens die Verteilung der Tentakel. Dagegen spricht nur die dunkle Färbung, die Haeckel anführt. Gegenbaur aber erwähnt nichts davon in seiner Beschreibung der *Sminthea leptogaster*, die nach Haeckel mit *Trachynema funerarium* identisch sein soll. Meiner Ansicht nach mußte die häufigste Trachynemide zuerst gefunden werden, besonders weil sie durch ihre Größe auffiel. Die adradialen Cirren können hier wie bei *R. velatum* für Hörbläschen gehalten sein oder waren bei den jungen Tieren, die zur Beobachtung gelangten, noch nicht entwickelt. Daher rechnete man die Meduse zur Gattung *Trachynema*. Ferner ist anzunehmen, daß die Plankton-Expedition, die so sorgfältig den Atlantischen Ocean abfischte, diese häufige Qualle gefunden haben muß. Maas erwähnt nur eine größere Trachynemide der Plankton-Expedition, die er als *Trachynema funerarium* bestimmte. Obwohl der Schirmrand schlecht erhalten ist, was Maas wahrscheinlich hinderte, den wahren Sachverhalt zu erkennen, blieb mir doch bei der Nachuntersuchung des Exemplars, das ihm vorlag, kein Zweifel, daß meine große *Rhopalonema* mit seinem *Trachynema funerarium* identisch ist. Sie gehört aber zu *Rhopalonema*, weil genau wie bei *R. velatum* in jedem Oktanten 3 Cirren zwischen den perradialen Tentakeln vorhanden sind (Fig. 31). Die Art läßt sich auch in kleinen, noch unentwickelten Exemplaren, wenn sie gut erhalten sind, daran erkennen, daß die ersten Rhopalien nicht in der Mitte der Oktanten neben dem interradialen Cirrus, sondern zu beiden Seiten der Haupttentakel auftreten. Bei erwachsenen Exemplaren konnten 4 Hörbläschen im Oktanten nachgewiesen werden. Bei jüngeren scheinen zuweilen noch nicht alle Hörbläschen entwickelt zu sein, vielleicht aber waren sie auch nur wegen mangelhafter Konservierung undeutlich geworden. Immerhin waren bei einem Exemplar von 6 mm Durchmesser außer den 8 Tentakeln die 24 Cirren und 32 Hörbläschen bereits angelegt.

Als Synonyme zu *R. funerarium* sind *R. coeruleum* Haeckel und *R. striatum* Maas anzuführen, weil beide nicht das für *R. velatum* charakteristische Hörbläschen neben dem Interradialcirrus erkennen lassen und weil *R. funerarium* einerseits cylinderische

Gonaden und in jüngeren Exemplaren bläulichen Glanz wie *R. coeruleum,* andererseits Radiärfalten wie *R. striatum* zeigt, die jedoch auch bei *R. velatum* auftreten können. Daß bei *R. striatum* ovale Gonaden angelegt sind, kommt nicht in Betracht, weil sie nur $^1/_3$ so groß wie *R. coeruleum* ist und weil ich auch bei den mir vorliegenden Stücken bemerkt habe, daß die Gonaden sich beim Heranwachsen des Tieres strecken. Ich finde wenigstens keinen Grund, beide als besondere Arten anzuerkennen. *Marmanema mammaeforme* = *Trachynema eurygaster* scheint dagegen eine dritte Art oder eine besondere Gattung zu repräsentieren.

R. funerarium wurde wahrscheinlich früher nur selten beobachtet, weil sie sich in erwachsenem Zustande nicht an der Oberfläche, sondern in größerer Tiefe zu halten pflegt. Mit dem Schließnetz erbeutete Exemplare haben mir nicht vorgelegen. Die größten Exemplare zeigten folgende Abmessungen:

Höhe	Durchmesser	Oktantenbreite	Gonadenlänge
10 mm	11 mm	4 mm	5 mm
11 „	13 „	5 „	4 „
14 „	17 „	6,5 „	?
11 „	16 „	6 „	?

Die horizontale Verbreitung entspricht im allgemeinen der von *R. velatum. R. funerarium* war aus dem Mittelmeer und von den Canaren bekannt; sie wurde von uns südlich von den Cap Verde'schen Inseln an der Westküste Afrikas bis zum Benguelastrom gefunden und trat noch bei Station 85 und 89 am 18. und 22. Oktober unter 32° S. Br. und 10° O. L. auf. Sie fehlte dann am Kap und weiterhin im südlich kalten Gebiet, erschien erst wieder bei St. Paul und war dann im ganzen warmen Gebiet des Indischen Oceans anzutreffen.

Homoeonema und Pantachogon.

Bei der Bearbeitung der von der Plankton-Expedition erbeuteten Craspedoten beschreibt Maas 2 neue Gattungen der Trachymedusen: *Homoeonema* und *Pantachogon.* Sie werden folgendermaßen charakterisiert:

Homoeonema: Trachynemide mit gleichartigen zahlreichen Tentakeln (mehr als 4 × 8), Gonaden lokalisiert;

Pantachogon: Trachynemide mit gleichartigen zahlreichen Tentakeln (mehr als 4 × 8) und nicht lokalisierten Gonaden.

Von *Homoeonema* wurden 2 Arten unterschieden:

H. platygonon mit proximalen Gonaden an den Radiärkanälen.

H. militare mit distalen Gonaden an den Radiärkanälen.

Von *Pantachogon* nur die eine Art:

P. Haeckelii mit spindelförmigen Gonaden im ganzen Verlauf der Radiärkanäle.

Das Material, das Maas vorlag, reichte weder der Zahl nach, noch der Erhaltung nach aus, die Arten genügend zu charakterisieren, denn wir erfahren von ihm nichts Sicheres über die

Zahl und Verteilung von Tentakeln und Randkörper. Wir haben aber vorher bei der Gattung *Rhopalonema* gesehen, daß die Zahl der Tentakel für die Gattung, die Anordnung der Randkörper für die Art charakteristisch war.

Die Gonaden geben weit weniger zuverlässige Merkmale, weil sie individuell sehr verschieden entwickelt sein können. Prüfen wir nun die 3 vorher erwähnten Trachynemiden der Plankton-Expedition auf ihre Tentakelzahl, so zeigt sich, daß die kleinste Form, *Homoeonema platygonon*, die ich in dem Material des Kieler Museums nicht aufgefunden habe, mehr Tentakel hat als die beiden größeren Arten *H. militare* und *Pantachogon Haeckelii*. Bei *H. platygonon* zeichnet Maas in einem Oktanten 10 Tentakel, so daß die erwachsene Form mindestens 80 Tentakel haben muß. Bei *H. militare* und *Pantachogon Haeckelii* aber traten, wie ich mich selbst durch Nachuntersuchung überzeugen konnte, nicht mehr als 8 Tentakel im Oktanten auf, im ganzen also 64 Tentakeln. Da nun *H. militare* so kräftig entwickelte Geschlechtsprodukte hatte, daß sie nahezu als erwachsen angesehen werden muß, und weder die Originale noch die Abbildungen von *H. militare* und *P. Haeckelii* ein Einschieben neuer Tentakel erkennen lassen, so halte ich für ausgeschlossen, daß eine weitere Vermehrung der Tentakel stattfindet. Ich ziehe daher beide Formen zu einer Gattung mit 64 Tentakeln zusammen, für die ich den Namen *Pantachogon* beibehalte. Ihr wird die Gattung *Homoeonema* mit mehr als 64 Tentakeln gegenübergestellt. In dieser Auffassung werde ich durch das bei der Tiefsee-Expedition gesammelte Material bestärkt. Zwar haben wir in dem nördlichen Teil des Atlantischen Oceans keine Exemplare gefunden, die sich direkt mit den von Maas beschriebenen Arten identifizieren ließen, aber unter den weiter südlich beobachteten Trachynemiden mit zahlreichen Tentakeln waren zahlreiche Individuen einer Art mit nicht mehr als 64 Tentakeln zu unterscheiden. Auf Grund des neuen Materials der Tiefsee-Expedition definiere ich also:

Pantachogon als Trachynemide mit 8 perkanalen und höchstens 56 interkanalen Tentakeln, mit ovalen oder spindelförmigen Gonaden im Verlauf der Radiärkanäle.

Homoeonema als Trachynemide mit 8 perkanalen und 72 oder mehr interkanalen Tentakeln, mit am proximalen Ende der Radiärkanäle dem Magen nahe anliegenden Gonaden.

Dazu gehören die schon bekannten Arten *Pantachogon militare* Maas, *P. Haeckelii* Maas und *Homoeonema platygonon* Maas, sowie die neuen Arten: *Pantachogon rubrum*, *Pantachogon (?) Apsteini*, *Homoeonema amplum* und *H. macrogaster*, die im folgenden beschrieben werden sollen.

Pantachogon rubrum n. sp.

(Taf. IX, Fig. 9; Taf. X, Fig. 19 und 20; Taf. XI, Fig. 25.)

Die lebenden Tiere fallen im erwachsenen Zustande durch die schön carmoisinrote Farbe des Schirmes und den ziegelroten Magen auf. Jüngere haben nur roten Magen und rote Kanäle, die jüngsten nur roten Magen. Der Schirm ist im Leben und nach Konservierung in Formol nur wenig breiter als hoch. Das Verhältnis von Breite zur Höhe wurde gefunden 13 : 10, 12 : 9, 11 : 9, 11 : 7, 9 : 8, 7 : 7. Der Magen, meist kurz zusammengezogen, hängt ausgestreckt fast bis zum

Glockenrande herab. Die Gonaden bilden lange, faltige Säcke, die, wo sie voll entwickelt sind (Fig. 20), längs den Radialkanälen vom oberen Drittel fast bis zum Schirmrande herabreichen. Im übrigen habe ich sie sehr verschieden gestaltet gefunden. Beim größten Exemplar fehlten sie trotz guter Erhaltung desselben ganz, vielleicht weil in der Schirmhöhle junge Narcomedusen schmarotzten, sonst waren sie als dünne Bänder mit mehr oder weniger sackartigen Auftreibungen entwickelt. Die Tentakel habe ich bei *Pantachogon rubrum* stets regelmäßig in der Weise verteilt gefunden, wie es Maas für *P. Haeckelii* angiebt. Von ihnen treten in jedem Oktanten zwischen je 2 perradialen, 7 interradiale Tentakel auf, so daß dem erwachsenen Tier 64 Tentakel zukommen, unter denen nie die Anlage neuer kleiner Tentakel bemerkt wurde (Fig. 25). Dagegen findet sich zwischen je 2 Tentakeln stets ein kleines gestieltes Hörbläschen (Fig. 19). So ergiebt sich für *P. rubrum*, kurz zusammengefaßt, folgende Diagnose: Schirm glockenförmig, wenig höher als breit, ohne Gallertverdickung am Scheitel; Magen im ausgedehnten Zustande $^2/_3$—$^3/_4$ so lang als die Schirmhöhe; 8 Radiärkanäle; Gonaden als 8 längliche Wälste im Verlauf der Radiärkanäle; Schirmrand mit 64 gleichmäßig verteilten Tentakelstummeln, zwischen denen ebenso viele Hörblächen liegen. Farbe des erwachsenen Tieres rot bis auf das weißliche Velum; bei jüngeren Magen und Kanäle oder der Magen allein rot gefärbt.

Diese interessante und durch ihre Farbe besonders auffallende Meduse wurde in reicher Zahl etwa in 80 Exemplaren gefangen, die sich folgendermaßen auf die Fahrtlinie verteilen (siehe die Karte): Während die Plankton-Expedition *P. Haeckelii* schon unter 60° N. Br. nachwies, wurden die ersten Exemplare von *P. rubrum* von der Tiefsee-Expedition bei den Cap Verde'schen Inseln am 30. August unter 14° 39′ N, 21° 52′ W gesammelt. Von dort an erschien *P. rubrum* fast täglich in den Vertikalnetzfängen bis Kamerun und bis zur Kongomündung. Dann fehlte sie im Gebiet des Benguelastroms und trat erst am 18. Oktober unter 26° 49′ S und 5° 54′ O an der Grenze oder außerhalb des Benguelastroms wieder auf. Sie fand sich dort in 3 Fängen vom 18., 21. und 22. Oktober, als wir bereits in direkter Richtung auf Kapstadt zusteuerten. Im Süden von Kapstadt bis zur Region der Bouvet-Insel wurde *P. rubrum* nicht bemerkt; dagegen zeigte sie sich weiter östlich im atlantischen Gebiet bei Station 142, 145, 149 und 150 von 55° 27′ S, 28° 59′ O bis zum südlichsten Punkt, den wir erreichten unter 64° 14′ S, 53° 30′ O. In der Gegend der Mc Donald-Inseln wurde im Oberflächenfang eine junge, schlecht erhaltene Meduse erbeutet, die wahrscheinlich zu *P. rubrum* gehört. Im Norden von Neu-Amsterdam trat sie wieder regelmäßiger auf durch das ganze Gebiet zwischen der Westwindtrift und dem indischen Gegenstrom. Auffallend ist, daß sie dann bei der Fahrt von Padang längs der Westküste Sumatras nach den Nicobaren und von den Nicobaren nach Ceylon vermißt wurde, obwohl genügende Fänge gemacht waren. Dann aber erhielten wir sie wieder in der Westhälfte des nördlichen Indischen Oceans zwischen Ceylon und Dar es Salam, bei Ras Hafun im Golf von Aden und im südlichen Teile des Roten Meeres.

Pantachogon rubrum hat daher fast ebenso weite Verbreitung durch den Atlantischen und Indischen Ocean wie die beiden *Rhopalonema*-Arten. Junge Exemplare wurden in einem Fange aus 60 m Tiefe beobachtet; die erwachsenen, schön rot gefärbten Tiere scheinen sich in viel tieferen Regionen zu halten, aus denen sie nur mit den Vertikalnetzen heraufbefördert werden konnten.

Pantachogon Apsteini n. sp.

(Taf. X, Fig. 18; Taf. XI, Fig. 28.)

Eine nahe Verwandte der vorigen Art benenne ich nach meinem Gefährten bei der Tiefsee-Expedition, Dr. Apstein, weil er sie in einem quantitativen Planktonfang von Station 190 im Binnenmeer von West-Sumatra fand. Sie ist dadurch ausgezeichnet, daß die Gonaden als kugelige oder ovale Säckchen schon bei sehr kleinen Individuen in der Nähe des Schirmrandes an den Radialkanälen auftreten. Sie werden zunächst an 4 alternierenden Kanälen, später an den 4 zwischenliegenden angelegt, da sie bei den letzteren erheblich kleiner und wenig auffallend gefunden wurden, so daß die Tiere an Leptomedusen erinnerten. Es lagen 4 Exemplare vor, von denen 3 einen Durchmesser von 2,5 mm, ein viertes 3,5 mm im Durchmesser hatte. Das größte und am besten erhaltene Individuum war leider nicht normal entwickelt. Im ganzen traten 66 Tentakel auf, die sich in der Weise verteilten, daß, wenn man mit einem perradialen Tentakel beginnt, auf den ersten Oktanten 9, den zweiten 8, den dritten 9, den vierten 8, den fünften 5, den sechsten, siebenten und achten 9 Tentakel kommen. Die Hörkölbchen ließen infolgedessen auch keine regelmäßige Verteilung erkennen. Es ergab sich, daß dieselben im ersten und zweiten Oktanten zwischen Tentakel 2 und 3, im dritten Oktanten zwischen 6 und 7, im vierten zwischen 7 und 8, im sechsten und siebenten zwischen 6 und 7, im achten zwischen 2 und 3 und 6 und 7 lagen. Im unvollständig entwickelten fünften Oktanten fehlten die Hörkölbchen, dagegen trat eines derselben am Ende eines Radiärkanals zwischen dem fünften und sechsten Oktanten auf. Einige der Tentakel entbehrten der Basalpolster, erschienen gewissermaßen als überzählig und daher vermute ich, daß *P. Apsteini* normal 64 Tentakel, 8 in jedem Oktanten hat und daß die unregelmäßige Ausbildung des Schirmrandes hauptsächlich durch Verschiebung der Radialkanäle bedingt ist. Ferner ist noch anzunehmen, daß bei einer Größe von 3,5 mm in jedem Oktanten wahrscheinlich 2 Hörbläschen auftreten und daß sich 1—2 Tentakel jederseits zwischen den Hörbläschen und den die Oktanten beiderseitig begrenzenden Radialkanälen einschieben. Nach der Lage der überzähligen Tentakel zu urteilen, können diese an Stelle von Hörbläschen erschienen sein. Immerhin wird sich *P. Apsteini*, die ich in einem jugendlichen Exemplar abbilde (Fig. 18), trotz des unvollständigen Materials leicht wiedererkennen lassen. Dasselbe zeigt einen deutlicheren Magenstiel, als ich ihn sonst bei anderen Trachynemiden beobachten konnte. Um eine objektive Beurteilung der merkwürdigen Meduse zu ermöglichen, wurde dieselbe in Fig. 28 nach einer Photographie bei 20-facher Vergrößerung dargestellt.

P. Apsteini wurde nur in dem einen Fange an der Westküste von Sumatra erbeutet und erst in konserviertem Zustande gefunden. Alle Exemplare waren so stark mit Enodia und anderen Diatomeen beklebt, daß sie beim Reinigen zum Teil zerrissen, ohne Reinigung aber die Gliederung des Schirmrandes nicht untersuchen ließen.

Homoeonema amplum n. sp.

Taf. X, Fig. 21; Taf. XI, Fig. 24, 26 und 27.

Im südlich kalten Gebiet nahe der Bouvet-Insel bei Station 125, 127 und 142 wurden zwei kleine und eine größere Meduse gefunden, die durch die zahlreicheren Tentakel sich als zur Gattung *Homoeonema*, wie wir sie vorher definiert haben, gehörig erwiesen. Es waren bei

den beiden kleinen nur 6 mm und 4 mm breiten Exemplaren von Station 125 und Station 127 elf Tentakel in jedem Oktanten, 8 perkanale und 10 interkanale, also im ganzen 88 Tentakel vorhanden. Doch scheint es mir, als ob die Tentakel bei weiterem Wachstum noch vermehrt werden, weil einige Tentakel kleiner als die anderen waren und weil die größere, bei Station 142 am 7. Dezember 1898 erbeutete Qualle zwischen 8 größeren Tentakelstummeln 7 kleinere im Oktanten zeigte. Ich nehme daher an, daß *Homoeonema amplum* im ausgewachsenen Zustande 16 Tentakel im Oktanten, doppelt so viel als *Pantachogon* hat. Von Hörbläschen wurden bei einem der kleineren Exemplare in 4 abwechselnden Oktanten je eins zwischen dem 6. und 7. der interkanalen Tentakel gefunden, wenn man bei der Ansicht von unten von links nach rechts zählt (Fig. 26).

Bei dem größeren Exemplar habe ich, obwohl dasselbe gut erhalten war, keine Hörbläschen bemerkt, woraus hervorgeht, daß so zahlreiche Hörbläschen, wie sie bei *Pantachogon rubrum* auftreten, hier nicht vorkommen. Außerdem scheint für *H. amplum* charakteristisch zu sein, daß die Kanäle von deutlichen Stützzellen begleitet werden, da solche nicht nur bei den kleinen Exemplaren, sondern auch bei dem größeren Individuum auffielen (Fig. 24). Auch bei den jüngeren Exemplaren von *H. Apsteini* habe ich solche Stützzellen gefunden, doch scheinen sie dort beim Heranwachsen undeutlich zu werden. Schließlich zeichnet sich *H. amplum* durch den im Verhältnis zur geräumigen Schirmhöhle nur kleinen Magen aus, den 8 nahezu kugelige Gonaden dicht kranzartig umgeben. Bei der größeren Form (Fig. 21) von 15 mm Breite waren die Gonaden nicht gleichmäßig entwickelt, aber immerhin deutlich erkennbar. Bei dem kleinen Exemplar, das in Fig. 27 nach einer mir von Dr. Rehbisch freundlichst hergestellten Photographie wiedergegeben wurde, sieht man die Gonaden als feine Bläschen bereits angelegt. Ich hoffe, daß auch *H. amplum* trotz des unzureichenden Materials, das mir vorlag, mit Hilfe der Photographie des jungen und der Abbildung des älteren Tieres ohne Schwierigkeit wiederzuerkennen sein wird.

Homoeonema macrogaster n. sp.

(Taf. X, Fig. 22.)

Eine der vorigen Art nahestehende Meduse muß ich, obwohl sie nur in einem einzigen schlecht erhaltenen Exemplar vorliegt, als neu beschreiben. Wie bei jener finden sich 8 Gonaden, die rosenkranzartig den im Verhältnis zum Durchmesser des Schirmes sehr großen Magen umgeben. Der Durchmesser von Magen und Gonaden zusammen ist etwas größer als ein Drittel des Gesamtdurchmessers, der 7 mm beträgt. Einzelheiten sind am Magen und an den Gonaden nicht zu erkennen. Nach dem Aufhellen in Nelkenöl und Kanadabalsam schien es, als ob die Gonaden ihre kugelige Form durch knäuelartige Aufwickelung erhalten hätten, was auch in der Abbildung (Fig. 22) angedeutet wurde. Doch kann ich nichts Sicheres darüber angeben.

Die für *H. amplum* so charakteristischen Stützzellen im Verlauf der Radialkanäle fehlen. Am Schirmrand wurden abwechselnd 4 Oktanten mit 11 und 4 Oktanten mit 10, also im ganzen 84 Tentakel gezählt. Es ist möglich, daß das nur zufällig wegen der mangelhaften Erhaltung so erschien. Regelmäßig sollen 11 Tentakel in jedem Oktanten auftreten, was aus

der Verteilung der Hörkölbchen hervorgeht. Auch sie waren nicht alle besonders wegen der dunklen Färbung des Schirmrandes erkennbar, doch zeigte sich nach einem brauchbar erhaltenen Oktanten deutlich die folgende Verteilung von Tentakeln und Sinneskörpern. Es wechseln ab, wenn man in der Mitte eines Oktanten beginnt: 2 Tentakel, 1 Hörkölbchen, 3 Tentakel, 1 Hörkölbchen, 3 Tentakel, 1 Hörkölbchen, 3 Tentakel, 1 Hörkölbchen, 2 Tentakel, 1 Hörkölbchen u. s. w. wie vorher. Also 3 durch Hörkölbchen abgetrennte Gruppen von je 3 Tentakeln schieben sich zwischen 2 Gruppen von je 2 Tentakeln ein, so daß auf jeden Oktanten 4 Hörkölbchen kommen. Der mittelste Tentakel der mittleren Gruppe zu 3 ist ein Perendialtentakel.

Das einzige Exemplar dieser interessanten Qualle wurde bei Station 172 unter 30° 7′ S. Br. und 87° 50′ O. L. in einem quantitativen Planktonfang aus 200 m Tiefe gefunden.

Halicreas und Haliscera n. g.

Im Jahre 1882 beschrieb Fewkes[1]) eine kleine, abenteuerliche Meduse als *Halicreas minimum*, die bei der Golfstromfahrt des Albatross 1883—84 wiedergefunden wurde. Indessen waren die ihm vorliegenden Exemplare so schlecht erhalten, daß keine brauchbare Gattungsdiagnose gegeben werden konnte und daß die neu aufgestellte Familie der *Halicreidae* an falscher Stelle untergebracht wurde. Fewkes konnte nämlich nur die feste Schirmgallerte untersuchen, der die Subumbrella fehlte und die weder Magen noch Radialkanäle noch Tentakel erkennen ließ. Er wies auf Beziehungen zu den Pectylliden und zu den Ephyriden hin und rechnete die Halicreiden schließlich zu den Narcomedusen, obwohl er auch dafür keinen Grund geltend machen konnte.

Von der Tiefsee-Expedition wurde nun in großer Zahl eine Meduse gefunden, die ich zur Familie der Halicreiden rechne, weil sie die 8 vorspringenden Randwarzen zeigt, die Fewkes charakteristisch beschreibt und abbildet. Nach gut erhaltenen Exemplaren bin ich daher in der Lage, sowohl die Familie der Halicreiden zu charakterisieren, als auch eine Diagnose der Gattung *Halicreas* zu geben, die ich trotz der unvollständigen Angaben von Fewkes beibehalten will.

Die Untersuchung derselben ergab, daß die Halicreiden wegen des 8-strahligen Baues und der mit starrer Achse versehenen Tentakel, die leicht abbrechen, zur Ordnung der Trachymedusen gehören und in ihr eine eigene Familie bilden. Sie ist durch ein weites und dünnwandiges, kreisrundes Mundrohr ausgezeichnet, das als kurzer Trichter in die Subumbrellarhöhle hineinragt. Dieses weite Mundrohr scheint mir eine Anpassung an die pelagische Lebensweise zu sein, da es sich bei großen Formen verschiedener Ordnungen, wie bei den Aequoriden unter den Leptomedusen und den Solmariden unter den Narcomedusen wiederfindet. Spärlicher als die eine durch die Randwarzen charakterisierte Art, die zur Erkennung der Gattung *Halicreas* führte, traten 4 andere zu den Halicreiden gehörige Arten auf. Die 5 Arten lassen sich in 2 Gruppen zu 3 und 2 Arten teilen, von denen ich die erste durch zahlreiche, mehr als 15 Tentakel im Oktanten charakterisierte als *Halicreas* bezeichne, während ich die zweite, die weniger, 8mal 8—12 Tentakel im geschlechtsreifen Zustande hat, *Haliscera* nenne.

Die 3 Arten von *Halicreas* fallen außerdem durch die rote Farbe des Magens, der Kanäle, Gonaden und des Schirmrandes und längeres, weiter herabreichendes Mundrohr auf

1) Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College Vol. IX, No. 8.

und scheinen dem tropischen Meere anzugehören, während die beiden Arten von *Haliscera* farblos sind mit weißlichen Gonaden, auffallend kurzes Mundrohr besitzen und dem südlich kalten Gebiet eigentümlich zu sein scheinen. Aus den wenigen erhaltenen Tentakeln und der Größe der Tentakelstummel läßt sich schließen, daß sowohl *Halicreas* wie *Haliscera* 8 lange perkanale Tentakel besitzen, die eine Länge von mindestens zwei Dritteln des Schirmdurchmessers erreichen, und daß zwischen ihnen halb so lange interkanale Tentakel liegen. Zwischen den deutlich ausgebildeten Tentakeln treten auch bei den größten Exemplaren noch in unregelmäßigen Abständen kurze, keulenförmige Körper auf, die wohl als junge Tentakelsprosse zu deuten sind.

Die Gattung *Halicreas* umfaßt demnach 8-strahlige, große Trachymedusen mit weitem, kreisrundem, trichterförmig herabhängendem Mundrohr, 8 breiten Radiärkanälen, 8 ihnen anliegenden Gonaden und zahlreichen Tentakeln. Zwischen je 2 der stärkeren perkanalen Tentakel treten bis zu 60 kleinere, halb so lange Tentakel auf, so daß im ganzen bei den größten erwachsenen Tieren etwa 480 Tentakel den Schirmrand umsäumen. Hörkölbchen waren nicht nachzuweisen. Der Schirm ist flach-mützenförmig, in der Mitte konisch erhoben, geschweift, kegelförmig oder glockenförmig gerundet. Nach der Form des Schirmes und der Gonaden unterscheide ich 3 Arten *H. papillosum*, *H. glabrum* und *H. rotundatum*, denen sich als vierte die ungenügend bekannte *H. minimum* anschließt. Um die nahe Verwandtschaft mit *Halicreas* anzudeuten, nenne ich die zweite Gattung der Halicreiden durch Umstellung der Buchstaben jenes Namens *Haliscera*. Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Halicreas*, der sie in der Körperform, durch den weit geöffneten kreisrunden Mund und die breiten Radiärkanäle gleicht, wesentlich durch die oben schon angedeuteten Merkmale, die geringere Tentakelzahl, das kürzere Mundrohr, den Mangel an Farbe und durch ihr Vorkommen. Zwei Arten dieser Gattung wurden von uns entdeckt: *Haliscera alba* und *Haliscera conica*.

Halicreas papillosum n. sp.

(Taf. IX, Fig. 7 und Fig. 8. Taf. XI, Fig. 30.)

Die häufigste Art der Gattung *Halicreas* nenne ich wegen der 8 Randwarzen, die besonders auffallen, wenn man das Tier aus der Flüssigkeit heraushebt, *H. papillosum*. Sie unterscheidet sich von der kleinen, nur 6 mm Breite messenden Art *H. minimum*, die ähnliche Randwarzen besitzt, abgesehen von der Größe, hauptsächlich durch die Form der Exumbrella, die bei *H. minimum* als flach gewölbt dargestellt wird, während sich die Gallerte bei *H. papillosum* mit schön geschwungener, oben abgerundeter Spitze, ähnlich einem Urnendeckel, heraushebt. Weitere Vergleiche lassen sich nicht anstellen, da der im Golfstrom erbeuteten Art alle charakteristischen Organe fehlten. Die großen Randwarzen, die zusammen mit der centralen Erhebung die feste Schirmgallerte noch verstärken, tragen etwa 10 Spitzen, da, abgesehen von der großen, am weitesten von der Peripherie hervortretenden Endspitze, noch rechts und links und oben an der Basis Gruppen kleinerer Spitzen auftreten können. Von der dicken Schirmgallerte hängt der die Tentakel tragende Randsaum und das breite Velum herab. Die Tentakel werden mit zunehmender Größe der Meduse vermehrt. Beim kleinsten Exemplar von 13 mm Durchmesser und 7 mm Höhe wurden 16 Tentakel im Oktanten beobachtet, während beim größten von 44 mm Durch-

messer deren 58 im Oktanten vorhanden waren. Die den Randbesatz bildenden Elemente erscheinen zu zahlreich und zu unbedeutend zur Größe des Tieres, um ganz regelmäßig ausgebildet zu werden. So erklären sich die unregelmäßigen Zahlen für die Tentakel in verschiedenen unversehrten Oktanten desselben Individuums, von denen ich einige in folgender Tabelle mitteile:

Station	Durchmesser	Tentakel im Oktanten
88	21 mm	24 23 27
49	23 mm	28 29 31
50	24 mm	33
55	29 mm	32 33 36 35
238	29 mm	34 34
65	32 mm	43 45 47
238	44 mm	58

Die Tentakel sind starr, mit fester Achse versehen und brechen leicht ab, so daß nur bei wenigen Exemplaren noch einzelne von ihnen erhalten waren. Diese ließen erkennen, daß die 8 am Ende der Radialkanäle auftretenden Tentakel erheblich kräftiger und doppelt so lang sind als die Zwischententakel. Alle sind gleich gebildet, mit einer aus großen Stützzellen gebildeten Achse dem Schirmrand eingefügt, und mit verhältnismäßig dünner Ektodermschicht, die ellipsoidische Nesselkapseln trägt, bekleidet. Am Ende aller erhaltenen Tentakel war nur die starre Entodermachse, von Ectoderm und Nesselzellen entblößt, sichtbar (Fig. 48 und 49). In weitaus den meisten Fällen blieben nur noch die Tentakelstummel übrig. Ihre verschiedene Größe ließ auch erkennen, daß eine allmähliche Vermehrung der Tentakel stattfindet. Zwischen wenigen 7—8 größeren Tentakeln im Oktanten schieben sich Gruppen kleinerer ein, die untereinander auch noch Größenunterschiede zeigen. So wurden bei einem Exemplar von 32 mm Durchmesser und 41 Tentakeln im Oktanten zwischen 2 Haupttentakeln in ziemlich gleichen Abständen 6 größere Tentakel bemerkt, die durch Gruppen von 4—6 kleineren Tentakeln getrennt waren (Fig. 30). Wie bei allen Trachymedusen ist auch hier das Velum kräftig entwickelt. Den Schirmrand begleitet ein breiter Ringkanal, in den unter den Randwarzen 8 ebenso breite Radiärkanäle einmünden. Diese Kanäle erweitern sich nach der Mitte zu und vereinigen sich zu einem sternförmigen Gastralraum, von dem der weit geöffnete Mundtrichter herabhängt. An den Radialkanälen liegen die lang-elliptischen Gonaden, die bis zu 14 Eier enthielten. Mundrohr, Gastralhöhle und Radiärkanäle fielen durch rote Farbe auf. Oft genug aber erschienen die Tiere fast farblos, weil nur die feste Exumbrellargallerte erhalten war. In solchen Fällen bezeichneten auf der Unterseite kreisrunde Gallertpapillen die Einbuchtung des Gastralraumes zwischen den Radiärkanälen, und flache Gallertleisten ließen die Lage der Kanäle erkennen. Die hier als *H. papillosum* neu beschriebene Meduse konnte sogleich für ein weites Verbreitungsgebiet nachgewiesen werden. Sie wurde zuerst bei Station 32 zwischen Kap Bojador und Kap Blanco gefunden und erschien dann ganz regelmäßig in allen

Fängen von Station 39, etwas südlich von den Kap Verde'schen Inseln bis Station 67 vor der Einfahrt in die Kongomündung bei Banana. Weiterhin zeigte sie sich von Station 74 im Gebiet des Benguelastromes bis Station 91 bei Kapstadt an fast allen Stationen, wo tiefe Vertikalnetzzüge gemacht wurden, während sie im flachen Gebiet bei der Großen Fisch-Bai fehlte.

Auf der Agulhas-Bank und im Süden von Kapstadt, ferner an der Eiskante und weiter nördlich bis zu den Kerguelen und Neu-Amsterdam wurde dann *H. papillosum* vermißt. Erst bei Station 173 an der Grenze des indischen Südäquatorialstromes erscheint sie wieder, um sich von da an nicht selten im durchfahrenen Tropengebiet zwischen Sumatra und Dar es Salâm zu zeigen. Dagegen wurden bei Dar es Salâm und weiter nördlich an der Somaliküste bei der Fahrt nach Aden keine Halicreiden mehr bemerkt, vielleicht nur, weil dort nicht genug Vertikalfänge gemacht werden konnten.

Immerhin ergiebt sich aus dem erbeuteten Material, daß *H. papillosum* im Tropengebiet des Atlantischen und Indischen Oceans heimisch ist, daß sie in beiden Meeren nicht weiter als 35° südlich geht, im Atlantischen Ocean bis 25° nach Norden vordringt und am reichlichsten unter dem Aequator zu finden ist. Nur einmal wurde *H. papillosum* in einem Fange aus 600 m, einmal aus 700 m und einmal aus 800 m Tiefe heraufgeholt, sonst erhielten wir sie in 36 Fängen aus 1000—4000 m. Nie wurde sie an der Oberfläche gesehen. In den zahlreichen Planktonfängen fanden sich nur einmal, bei Padang, Station 190, in einem Fange aus 200 m Tiefe junge Medusen, die zu *H. papillosum* gehören können. Eine derselben ist nach einer Photographie in Fig. 29 wiedergegeben. Sie zeigt bei einer Größe von nur 3 mm Durchmesser den für *Halicreas* charakteristischen, weit geöffneten Mund und die breiten Radiärkanäle, ferner 56 ausgebildete Tentakel und 8 kolbenähnliche, an Sinneskörper erinnernde Gebilde (Fig. 48 und 49). Sie verteilen sich in der Weise, daß bei der Ansicht von unten in jedem Oktanten rechts vom perkanalen Tentakel erst 2 interkanale, dann das Randkölbchen und 4 weitere Tentakel folgen. Ob die Randkölbchen als Sinnesorgane, besondere Cirren oder junge, hervorsprossende Tentakel zu deuten sind, kann ich nicht angeben. Bei größeren Halicreiden habe ich ähnliche Kölbchen bemerkt, die zuweilen schon etwas verlängert waren, zu Tentakeln auszuwachsen schienen, und daher habe ich sie dort als Tentakel gezählt.

Halicreas glabrum n. sp.

(Taf. IX, Fig. 3.)

Neben *H. papillosum* wurde in mehreren Vertikalnetzzügen eine andere Halicreide gefunden, die jener sehr nahesteht und sich von ihr nur durch die höher gewölbte Form des Schirmes, den Mangel der Randwarzen und die Form der Gonaden unterscheidet. Die Tentakel und Randkölbchen sind ebenso wie bei *H. papillosum* angeordnet, und auch das Gastrovaskularsystem zeigt dieselbe rote Farbe, die jene Art charakterisiert. In der Mitte zwischen 2 Haupttentakeln schien der Rand bei 2 Exemplaren eine schwache Einbuchtung zu bilden. Doch weiß ich nicht, ob das eine zufällige, durch Einfaltung an den schwächsten Stellen des Schirmrandes entstandene oder charakteristische Erscheinung ist. Die meisten Exemplare wurden nur wegen der Form ihres Schirmes hierher gerechnet, da von ihnen wenig mehr als die Gallerte

der Exumbrella vorhanden war. Solche mangelhafte Exemplare erhielten wir zusammen mit *H. papillosum* bei Station 32 zwischen Kap Bojador und Kap Blanco, dann in der Nähe von Sierra Leone bei Station 44, im Golf von Guinea bei Station 50 und 64, am Außenrand des Benguelastromes auf der Höhe von Angra Pequena bei Station 85 und 88. *H. glabra* geht aber über das Verbreitungsgebiet der *H. papillosum* hinaus. Sie wurde noch am 18. November bei Station 120 in einem schön erhaltenen Exemplar an der Grenze der Westwindtrift angetroffen, das der Abbildung (Fig. 3) und der Beschreibung zu Grunde gelegt wurde. Das Tier war 16 mm hoch und ungefähr ebenso breit; die Schirmhöhe nahm aber nur ungefähr die Hälfte der Gesamthöhe ein. Das Mundrohr hing etwa ebenso weit wie bei *H. papillosum* vom Gastralraum herab. Die Gonaden waren nur in der mittleren Hälfte der Radiärkanäle angelegt; oben doppelt so breit wie die Radiärkanäle beginnend, verschmälerten sie sich distalwärts allmählich, so daß sie die Form eines lanzettlichen Blattes hatten. Am Schirmrand wurden die Stummel, von ca. 30 Tentakeln im Oktanten gefunden. Auch im Norden von Neu-Amsterdam bei Station 169 erschienen noch 2 schlecht erhaltene Exemplare dieser Meduse.

Haliereas rotundatum n. sp.

(Taf. IX, Fig. 4.)

In wenigen Exemplaren erhielten wir noch eine dritte Art dieser Gattung *H. rotundatum*, die durch den abgerundeten Schirm und durch die stark verbreiterten, kurz-eiförmigen Gonaden charakterisiert ist. Trotz guter Erhaltung war sowohl beim lebenden wie bei dem konservierten Tier weder von Randwarzen noch von dem die beiden anderen Arten auszeichnenden Gallertzipfel etwas zu erkennen. Das beste Exemplar, bei Station 39 am 30. August im Süden von Boavista gesammelt, wurde in Fig. 4 etwa 2,5 mal vergrößert abgebildet. Es hatte bei einer größten Breite von 18 mm 20 Tentakel im Oktanten, von denen 3 nur als kurze Cirren erschienen, während die übrigen abgebrochen waren. Magen und Radiärkanäle zeigten keine Abweichung von der für die Gattung eigentümlichen Form und auch die übliche rote Farbe. Zu derselben Art gehören wahrscheinlich noch weniger gut erhaltene Exemplare von den Stationen 41 und 46, von Sierra Leone, unter dem Aequator und in der Mitte zwischen Chagos-Inseln und Seychellen bei Station 228 am 1. März 1899 erbeutete Individuen. Die bei Station 41 und 228 gefundenen Tiere wurden lebend gemessen und skizziert. Das erstere hatte einen Durchmesser von 27 mm, während das letztere 13 mm maß. Die Zahl der Tentakel war bei beiden nicht festzustellen. *H. rotundatum* gehört also wie auch *H. papillosum* dem Tropengebiet des Atlantischen und Indischen Oceans an.

Haliscera alba n. sp.

(Taf. IX, Fig. 5.)

An der Grenze zwischen der Agulhas-Strömung und der Westwindtrift am 18. November 1898 erschien bei Station 120 unter 42° 18′ S. 14° 1′ O. in einem Vertikalfang aus 2000 m das einzige Exemplar dieser interessanten Tiefseemeduse, deren Farblosigkeit mir sofort

auffiel, da vorher sich nur die schön rot gefärbten *Halicreas*-Arten gezeigt hatten. Sie wurde in Fig. 5 in doppelter Größe nach dem in Formol konservierten, wohl erhaltenen Exemplar dargestellt. Wir sehen in der Abbildung die halbkugelige Gestalt des Schirmes, der von dicker Gallerte gestützt ist, das schmale, weit geöffnete Mundrohr, die dicht am Mundrohr beginnenden, lanzettförmigen Gonaden, die etwa 15—20 große Eier einschließen, die breiten Radialkanäle und die Stummel von 64—80 Tentakeln. Das wohl ausgebildete Velum wurde entfernt, um die Tentakelstummel deutlicher zu machen. In ihrer Form erinnert unsere Meduse an *Homoeonema platygonon*, wie Maas sie abbildet, doch ist es ganz ausgeschlossen, daß beide Medusen identisch sein können. Erstens kann *H. platygonon* nicht ein weites Mundrohr gehabt haben, wie es einer jungen *Haliscera* zukommt, sonst hätte Maas sie nicht mit *H. militare* in einer Gattung vereinigen können. Zweitens ist es höchst unwahrscheinlich, daß die nur 4 mm breite, 2 mm hohe *H. platygonon* beim Heranwachsen zu einer Meduse von 35 mm Schirmbreite in allen Verhältnissen gleichmäßig zunimmt, drittens sind die Tentakelstummel bei *H. platygonon* auffallend groß, während sie bei *H. alba* klein erscheinen, und endlich wurde die erstere im nördlichen Atlantischen Ocean, die letztere im südlich kalten Gebiet beobachtet, ohne daß ein Zusammenhang durch im Zwischengebiet aufgefundene Exemplare nachzuweisen war. Es liegt demnach zwischen beiden nur eine äußere Aehnlichkeit in der Form und der Lage der Gonaden vor.

Haliscera conica n. sp.

(Taf. IX, Fig. 6; Taf. XI, Fig. 33.)

Die zweite Art der Gattung *Haliscera* erinnert an *Halicreas glabrum*, wie *H. alba* an *Halicreas rotundatum* erinnerte. Abgesehen aber von den Merkmalen der Gattung, den wenigen Tentakeln, dem flachen Mundrohr und dem farblosen Schirm unterscheidet sich *H. conica* noch von *H. glabra* durch die Form der Gonaden und die niedrig-kegelförmige Gestalt des Schirmes. Die Gonaden von *H. conica* sind einfach oval in der Mitte der Radiärkanäle. *H. conica* wurde in 2 Exemplaren bei Station 142 am 7. Dezember bei einem Vertikalfang aus 1000 m und wahrscheinlich auch am 6. Januar bei Station 169 nördlich von Neu-Amsterdam in einem Vertikalfang aus 2000 m erbeutet. In Fig. 6 wurde ein in Chromosmiumsäure konserviertes Exemplar von Station 142 von 18 mm Durchmesser dargestellt, 2,5mal vergrößert, und Fig. 33 zeigt ein Stück des Schirmrandes in 21-facher Vergrößerung. Dabei fallen zwischen den Tentakelstummeln noch kleine cirrenartige Randkörper auf, die vielleicht als Sinneskörper zu deuten sind, vielleicht aber nur junge, neu sprossende Tentakel repräsentieren.

Crossota n. sp.

Die von der Tiefsee-Expedition neu entdeckte Gattung *Crossota* gehört wegen der in mehreren Reihen angeordneten Tentakel zu den Pectylliden, ist jedoch einfacher als die beiden schon bekannten Arten jener organisiert und vermittelt so zwischen ihnen und den Trachynemiden. Die braune oder dunkelrote Farbe deutet an, daß *Crossota*, die mit Franzen besetzte

Meduse, der Tiefsee angehört. Während der Expedition wurde eine Art in zahlreichen Exemplaren weit verbreitet im südlichen Atlantischen und Indischen Ocean bis zum Antarktischen Meer gefunden. Eine zweite, nur wenig verschiedene Art erhielt ich von Dr. Hjort aus der Tiefe des nördlichen Atlantischen Oceans.

Crossota brunnea n. sp.

(Taf. IX, Fig. 11—13; Taf. XII, Fig. 34—38, 43, 47.)

Im Golf von Guinea am 10. September bei Station 53 unter 1° 14′ N. 2° 10′ W. wurde zum ersten Mal eine große, braune unbekannte Qualle gefunden. Sie hatte ein kurzes, breites, 4-lippiges Mundrohr, 8 ganz oben in der weiten Schirmhöhle an den 8 Radiärkanälen sitzende Gonaden und dicht mit mehreren Reihen kleiner Tentakel besetzten Schirmrand. Wegen der zahlreichen kleinen Tentakel und Tentakelstummel, die als Franzensaum erscheinen, nenne ich die Gattung *Crossota*, während die Art nach der braunen Farbe des ganzen Tieres benannt wurde. Bei genauem Zusehen zeigt es sich noch als charakteristisch für die Gattung, daß die Exumbrella fein gerillt ist, und daß die Tentakel am äußersten Schirmrande angelegt werden, dann in Falten in die Höhe steigen und durch alternierende neue kleinere Tentakel ersetzt werden, die wiederum aufrücken und weiteren Generationen von Tentakeln Platz machen. Auf diese Weise ordnen sich die ursprünglich einreihig am Schirmrand sprossenden und gleichwertigen Tentakel in mehreren Reihen übereinander, so daß sich stets neue Tentakel zwischen und unter den Tentakeln älterer Reihen einschieben. Die älteren Tentakel treten dann, blasige rhombische Auftreibungen bildend, aus der Schirmgallerte hervor und erinnern, wenn sie kurz abgestutzt sind, an die 4-seitigen sogenannten Saugnäpfe der Pectylliden (Taf. XII, Fig. 47). Anfangs glaubte ich daher, daß *C. brunnea* vielleicht mit *Pectis antarctica* identisch wäre, da ich vermutete, daß Kontraktion und Faltung des Schirmrandes eine Anordnung der Tentakel in Gruppen, wie Haeckel sie darstellt, bedingt haben könnte. Indessen habe ich mich überzeugt, durch Vergleich meiner Exemplare mit *Pectyllis arctica*, die mir Herr Inspektor Levinsen aus dem Museum zu Kopenhagen freundlichst zur Verfügung stellte, daß *Crossota* von *Pectis* und *Pectyllis* nicht allein durch die Anordnung der Tentakel, sondern auch durch den Bau des Mundrohres und die Anlage der Gonaden wesentlich verschieden ist. Ueber die Anlage der Tentakel geben außer dem Uebersichtsbilde (Fig. 47) zwei Vertikalschnitte (Fig. 44 u. 45) und ein Horizontalschnitt (Fig. 46) Auskunft. In Fig. 45 sehen wir die Tentakelwurzel die Dicke der Exumbrellargallerte durchsetzend und dem geräumigen Ringkanal (*r. c.*) anliegend, ferner den Nerven- und Nesselring im Außenwinkel zwischen Tentakel und Velum (*n. p.*) und den Längsmuskel des Tentakels (*m*). Fig. 44 erweckt den Anschein, als ob 2 Tentakel übereinander lägen. Da wir aber die Wurzel des oberen Tentakels, die dem Ringkanal anliegen müßte, vermissen, so ergiebt sich, daß der Schnitt etwas schräger geführt ist. Daß alle Tentakelwurzeln den Ringkanal, aus dem sie hervorsprossen, berühren, zeigt der Horizontalschnitt (Fig. 46), der auch die blasigen Auftreibungen der Austrittsstelle der Tentakel verstehen läßt. Es ist daher wahrscheinlich, daß auch bei *Pectis* und *Pectyllis* die Anordnung der Tentakel in mehreren Reihen eine sekundäre Erscheinung ist, und daß die Schnitte mit übereinander sprossenden

Tentakeln, die Haeckel abbildet (Challenger Report IV, Taf. IV, Fig. 5 u. 6, Taf. VI, Fig. 12), schräge geführt sind.

Durch das Aufrücken der älteren und Nachwachsen der jüngeren Tentakel wird auch bei *Crossota* eine hohe Zahl von Fangfäden erreicht. So wurden bei erwachsenen Exemplaren etwa 84 Tentakel in einem Oktanten gezählt, die, nach ihrer Größe und Stellung zu urteilen, aus 6 Generationen bestanden. Zwischen je 2 perkanalen Tentakeln *a* schienen noch 2 interkanale erster Ordnung aufzutreten (*a*); in der zweiten Reihe folgten, gleichmäßig verteilt, 6 Tentakel zweiter Ordnung *(b)*, dann in der Mitte zwischen *a* und *b* 6 dritter Ordnung *(c)*, dann 6 vierter Ordnung *(d)* zwischen *c* und *a*. So weit war die Tentakelanlage bei einem jungen Exemplar, das erst 168 Tentakel hatte. Dann erschienen ziemlich gleichmäßig 21 Tentakel fünfter Ordnung *(e)* und, ihnen folgend, 42 Tentakel sechster Ordnung *(f)*, von denen je 2 zu beiden Seiten eines Tentakels fünfter Ordnung auftreten. So kommt in jedem Oktanten ein Besatz von 84 Tentakeln zustande. Ob noch weitere Tentakel auftreten können, war aus den mir vorliegenden Stücken, die ausgewachsen zu sein schienen, nicht ersichtlich. Bei einem der jüngsten Exemplare, die sonst völlig farblos waren, nur durch den dunkelvioletten bis fast schwarzen Magen auffielen, wurde zwischen einem Tentakel zweiter und einem dritter Ordnung, zwischen *b* und *c* näher an *c* liegend, je ein Hörkölbchen bemerkt, so daß 48 derselben auftraten. Bei den erwachsenen Exemplaren waren dagegen keine Hörkölbchen zu finden. Der endgiltigen bräunlichen Färbung scheint eine Rotfärbung voraufzugehen. Wenigstens zeigten einige junge Exemplare mit dunklem Magen und tiefgerieftem Schirm an der Einmündungsstelle der Radiärkanäle in den Ringkanal dasselbe Rot, wie es auch bei jungen Exemplaren von *Pantachogon rubrum* vorhanden war. Zwischenstadien, bei denen sich das Rot auf die Radiärkanäle erstreckt, und ganz rot gefärbte Stücke habe ich nicht gesehen. Die größeren Exemplare waren alle tief braun gefärbt.

Zu beschreiben bleibt dann noch der Magen, der wesentlich einfacher als sonst bei Pectylliden gebaut ist, und die Gonaden. Der Magen erscheint in kontrahiertem Zustande 8-faltig mit einer dem Schlund entsprechenden Einschnürung über den 4 Mundlappen (Fig. 43); etwas ausgestreckt finden wir ihn dagegen wenigstens im unteren Teile 4-seitig. Genaueres ergeben die Schnitte (Fig. 34—37).

Ein Schnitt dicht neben den Mundlippen zeigt die quadratische Form zur Hälfte dargestellt (Fig. 37). Die Mundwinkel sind durch entodermales Stützgewebe *(stg)* verstärkt, und zwischen ihnen springt das Entoderm *(en)* wulstartig vor. In einem weiter nach oben durch den Magen gelegten Schnitt (Fig. 36) sehen wir die 4 Ecken des Mundrohres mit dem Stützgewebe *(stg)* noch erkennbar, das Lumen des Magens stark erweitert und nur zwischen 2 der wenig hervortretenden Ecken des Magens, da der Schnitt schräge geführt ist, 2 hervortretende Falten *(mf)*, die, auf der einen Seite schon der 8-fachen Faltung des Magens entsprechend, die 8 Radiärkanäle einleiten. Weiterhin wurden bei einem dritten Schnitt weiter oben die Spitze des Gallertzipfels *(gz)*, der sich etwas in die Magenhöhle einsenkt, und die Falten des Magens *(mf)*, die zu den 8 Radiärkanälen überführen, getroffen. Auch hier finden wir noch Spuren des Stützgewebes angedeutet, das in den Mundwinkeln stark ausgebildet begann. Der letzte Schnitt endlich ist durch den obersten Teil der Glocke geführt. Er zeigt als inneren Ring den zum Magen eingesenkten Teil des Schirmes *(ir)* mit den anliegenden Radiärkanälen *(rc)* und

die Erweiterung der Radiärkanäle zu den Magenfalten *(mf)*, dann im äußeren Kreise wiederum die Radiärkanäle und die Anlage der Gonaden *(g)*. Die eine Gonade läßt, obwohl sie noch klein ist, doch die Entwickelung der Geschlechtsprodukte im Ektoderm einer Aussackung der Radiärkanäle erkennen. Derselbe Schnitt durch die Gonade wurde in Fig. 38 stärker vergrößert dargestellt. Die Form der Glocke ergiebt sich aus den Abbildungen (Fig. 12 u. 13) und den folgenden Abmessungen. Bei 3 Exemplaren, die in einem Fange aus 2000 m am 6. Januar 1899 bei Station 169 im Norden von Neu-Amsterdam gefunden wurden, war bei dem einen die Schirmbreite 32 mm, Schirmhöhe 22 mm, Magenhöhe 10 mm, Magenbreite 5 mm, Gonadenlänge 2,5 mm, Höhe der Gallerte am Scheitel 3 mm. Die anderen waren 31 und 28 mm breit, 25 und 19 mm hoch.

Die Strichelung der Exumbrella, die Haeckel auch bei *Pectyllis antarctica* erwähnt, war bei allen Exemplaren deutlich erkennbar. Bei einem jungen, noch bis auf das tief dunkle Magenrohr farblosen Tier von 9 mm Breite und 6 mm Höhe wurden in einem Oktanten, zwischen 2 Radiärkanälen, etwa 36 Striche gezählt (Fig. 11).

Ueber das Vorkommen von *Crossota brunnea* giebt die folgende Tabelle Auskunft:

Datum	Station	Ort	Tiefe des Fanges
8. IX.	49	0° 20′ N 6° 45′ W	3500 m juv. (9 mm breit, 6 mm hoch)
8. IX.	50	0° 26′ N 6° 32′ W	4000 „ juv.
10. IX.	53	1° 14′ N 2° 10′ W	3500 „
12. IX.	55	2° 36′ N 3° 27′ W	1200 „ juv. (7 mm breit, 8 mm hoch)
29. IX.	66	3° 55′ S 7° 48′ O	3000 „ ad. u. juv. (10 mm breit, 8 mm hoch)
18. X.	85	26° 49′ S 5° 54′ O	4000 „
22. X.	89	31° 21′ S 9° 46′ O	3000 „
18. XI.	120	42° 18′ S 14° 1′ O	2000 „ 3 Exemplare
7. XII.	142	55° 27′ S 28° 59′ O	1000 „
10. XII.	145	59° 16′ S 40° 14′ O	1500 „
6. I.	169	34° 14′ S 80° 31′ O	2000 „ 3 Exemplare
9 I.	172	30° 7′ S 87° 50′ O	1800 „
12. I.	175	26° 4′ S 93° 49′ O	2200 „
17. I.	181	12° 7′ S 96° 44′ O	2154 „ Trawl
12. III.	238	5° 12′ S 46° 32′ O	3000 „
28. III.	259	2° 59′ N 47° 6′ O	1298 „ Trawl
29. III.	262	4° 41′ N 48° 40′ O	1242 „ Trawl

Crossota brunnea wurde demnach im Atlantischen und Indischen Ocean zwischen dem Aequator und 60° S. Br. zerstreut, stets in größerer Tiefe gefunden. Junge Exemplare erhielten wir nur im Tropengebiet des Atlantischen Oceans. Im nördlichen Atlantischen Ocean kommt eine andere Art von *Crossota* vor, die ich hier anhangsweise erwähnen will.

Crossota norvegica n. sp.

verdanke ich Dr. Hjort, dem Leiter der wissenschaftlichen Fischereiuntersuchungen in Norwegen, der mir diese interessante Meduse zeigte und zum Vergleich mit der südlichen Art überließ. Sie wurde von ihm bei einer Fahrt des norwegischen Expeditionsschiffes „Michael Sars" in 2 Exemplaren am 13. August 1900 bei einem Fange aus ca. 1000 m Tiefe unter 69° 13′ N. Br. und 10° 40′ O. L. gefunden. Ich betrachte sie als besondere Art, wenn auch die Unterschiede

zwischen ihr und *C. brunnea* nicht bedeutend sind, weil ein Zusammenhang zwischen den Tiefseegebieten, in denen die südliche und die arktische Form vorkommen, nicht besteht und weil keiner unserer tiefen Vertikalnetzfänge im nördlichen Atlantischen Ocean uns ein Exemplar von *Crossota* lieferte. *C. norvegica* ist charakterisiert durch kirschrote Farbe im erwachsenen Zustande und bei geringerer Größe durch weiter entwickelte Gonaden. Sie würde also das Jugendkleid der *C. brunnea* auch in erwachsener, geschlechtsreifer Form tragen. Aehnlich wie bei *Pectis* und *Pectyllis* haben wir also auch hier einander nahestehende Medusen, von denen die eine dem Arktischen Meer angehört, die andere bis ins südlich-kalte Gebiet vordringt resp. ihm eigentümlich ist.

Agliscra.

Die Gattung *Agliscra* stellte Haeckel für jene Aglauriden auf, deren Gonaden an der Subumbrella befestigt sind und die 16 Hörkölbchen besitzen. Besonders sollte die Zahl der Hörkölbchen charakteristisch sein, diese Gattung von *Aglantha* unterscheiden. Ich möchte mehr Wert auf die Anheftung der Gonaden legen, wie es auch Maas bereits thut[1]). Bei *Aglantha* finden wir die reifen Gonaden vom oberen Ende der Schirmhöhle frei herabhängen, während sie bei *Agliscra* in ihrer ganzen Ausdehnung an den Radialkanälen befestigt sind, ähnlich wie es bei *Pantachogon* der Fall ist. Haeckel erwähnt eine *A. elata* von der Südküste Afrikas, von 12 mm Höhe, und rechnet zu derselben Gattung die von Lesson 1843 nicht genügend beschriebene *A. elongata*, die ebenfalls an der afrikanischen Küste beobachtet wurde. Dazu kommt noch, daß die Plankton-Expedition ein schlecht erhaltenes, zu *A. elata* gezähltes Exemplar am 3. September 1889 im Guineastrom südlich von den Kap Verden unter 10° N. Br. fand. Den beiden bekannten Arten kann ich nun eine dritte, gut unterscheidbare Art aus dem Indischen Ocean hinzufügen.

Agliscra ignea n. sp.

(Taf. IX, Fig. 10.)

wurde in je einem Exemplar am 10. März 1890 bei Station 236 unter 4° 30′ S. 51° 17′ O. und am 13. März bei Station 239 unter 5° 42′ S. 43° 36′ O. durch Vertikalfänge aus 2000 resp. 1500 m Tiefe erbeutet. Beide Exemplare stammen wahrscheinlich aus der Tiefe, da beide in nicht frischem Zustande heraufkamen. Besonders war der Mundrand nicht deutlich erhalten, so daß derselbe in Fig. 10, die auf Grund einer nach dem Leben gezeichneten Farbenskizze nach dem konservierten Tiere entworfen wurde, vielleicht nicht ganz richtig wiedergegeben ist. Im übrigen zeigt die Abbildung genau die charakteristische Form des Tieres in 5-facher Vergrößerung, die feuerrote Farbe, die dünnwandige Gallerte, die Entwickelung der Gonaden, die Ausbildung des Schirmrandes und das lang herabhängende Velum. Von den bekannten Arten unterscheidet sich *A. ignea* besonders durch die Zahl und Ausbildung ihrer Tentakel. Es finden sich am Schirmrande die Stummel von 8 größeren Tentakeln, die von der Einmündungsstelle

1) Ergebnisse der Plankton-Expedition, Craspedote Medusen, S. 26.

der Radiärkanäle wie kurze dicke Hörner hervorragen, und zwischen je zwei dieser Hörner die Anlagen oder Stummel von 3 kleineren Tentakeln. Demnach wären bei einem 14 mm hohen und 7 mm breiten Exemplar von *A. ignea* nur 32 Tentakel, 8 größere und 24 kleinere, vorhanden, während bei *A. elata* von ungefähr derselben Größe bereits 40—48 und bei *A. elongata* noch zahlreichere, und zwar gleich große, Tentakel auftreten sollen. Randkörper habe ich nicht finden können.

Fundort: Indischer Ocean zwischen Seychellen und Dar es Salâm.

Aglaura.

Haeckel unterscheidet 4 Arten von *Aglaura*: *A. nausikaa*, *A. laterna*, *A. hemistoma* und *A. radiata*. Maas erkennt *A. nausikaa* und *A. laterna* nur als Varietäten von *A. hemistoma* an und beschreibt eine neue pacifische Art *A. prismatica* vom Golf von Panama, die auch Agassiz und Mayer als bei den Fidji-Inseln häufig vorkommend erwähnen, nach dem Leben beschreiben und abbilden[1]).

Prüfen wir die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Merkmale dieser Arten und Varietäten:

	Größe	Schirm	Magenstiel	Farbe des Magens	Gonaden	Tentakel	Vorkommen
A. nausikaa	2—3 mm breit 4 mm hoch	eiförmig	sehr kurz	farblos	keulenförmig	16—32	Adria (März [lebend])
A. laterna	6 mm breit 8 mm hoch	prismatisch	lang	purpurrot	kugelig	16—32	Kanaren (Januar)
A. hemistoma	3—4 mm breit 4—6 mm hoch	cylindrisch oder prismatisch	kurz	rotgelb	eiförmig-wurstförmig	50—100	Mittelmeer, Kanaren
A. radiata	4 mm breit 8 mm hoch	cylindrisch-prismatisch mit 16 Radialrippen	lang	?	keulenförmig	32	Südsee
A. prismatica	3—4 mm hoch 3 mm breit	wurstförmig-prismatisch, glockenförmig	kurz	zartrosa, braunrot	sackförmig-wurstförmig	50—60	Golf von Panama (konserviert) Fidji-Inseln (lebend)

Die Tabelle zeigt, daß die Form des Schirmes bei den konservierten prismatisch, bei lebend beobachteten eiförmig bis glockenförmig ist, daß der Magenstiel bei den kleinen Individuen verhältnismäßig kürzer als bei den größeren ist, daß der Magen bei erwachsenen Tieren rötlich, bald mehr ins Rote, bald mehr ins Gelbliche spielend, gefärbt ist. Unterschiede bieten anscheinend nur die Form der Gonaden und die Zahl der Tentakel. Die Form der Gonaden aber ist abhängig vom Reifezustand derselben, und dieser kann bei kleineren Individuen ebenso weit, eventuell weiter als bei den größeren vorgeschritten sein, besonders wenn es sich um so geringe Größenunterschiede wie hier handelt. Auffallend ist nur, daß *A. laterna* bei 6 mm Breite, 8 mm Höhe weniger Tentakel als *A. hemistoma* bei 4 mm Breite und 6 mm Höhe haben soll, und daß bei *A. hemistoma* bis zu 100 Tentakel auftreten sollen. Vielleicht bietet sich hier noch ein Anhalt zur Unterscheidung von Arten. Einstweilen aber glaube ich, daß es richtig ist, nicht nur mit Metschnikoff *A. hemistoma* und *A. laterna*[2]) und mit Maas *A. hemistoma* mit *A. laterna*

1) Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. XXXII, No. 9, S. 165, Cambridge 1899.
2) Medusologische Mitteilungen, S. 9, Arbeiten aus dem Zool. Inst. der Universität Wien, Bd. VI, 1886.

und *A. nausikaa* zusammenzuwerfen[1]), sondern alle 5 Arten unter dem ältesten Namen *A. hemistoma*, Péron u. Lesueur zusammenzufassen und die bedeutungslosen Namen aufzugeben.

A. hemistoma Péron et Lesueur.

Diese kleine Meduse wurde in großer Zahl in Exemplaren bis zu 2,5 mm Breite[2]) und 3 mm Höhe mit 64 Tentakeln angetroffen. Bei 2,5 mm langen, 2 mm breiten Exemplaren wurden nur 6 Tentakel im Oktanten beobachtet, trotz völlig reifer Gonaden, bei 1,5 mm langen, 1 mm breiten Tieren 5 Tentakel im Oktanten. Wahrscheinlich ist sie noch in mehr Fängen vorhanden, als hier angegeben werden kann, weil nicht alle gleichmäßig untersucht wurden. Immerhin glaube ich, ein ungefähres Bild von ihrer Verbreitung geben zu können, weil ich von Dr. Apstein die aus den quantitativen Planktonfängen herausgesuchten Exemplare erhielt. Nach dem Material, das vorliegt, hat *A. hemistoma* eine weite horizontale Verbreitung. Sie erschien zuerst unter 40° N. Br. bei Station 16 am 16. August 1898 im Westen von Lissabon und trat dann regelmäßig bis zu den Kanarischen Inseln auf. Auch zwischen Kanaren und Kap Verden wurde sie bei Station 35 gefunden. Bei den Kap Verdeschen Inseln selbst habe ich nichts von ihr gefunden. Das kann Zufall sein, ebenso wie ihr gelegentliches Fehlen in Fängen von der afrikanischen Küste und im Golf von Guinea, da die kleinen Exemplare leicht in reichen Vertikalfängen übersehen werden können. Indessen halte ich es nicht für zufällig, daß sie von Station 74 im Benguelastrom und weiterhin von der Fisch-Bai bis Kapstadt fehlte. *Aglaura hemistoma* ist ja als charakteristische Leitform für warme Meere bekannt. Damit stimmt überein, daß sie im Agulhasstrom wieder reichlich anzutreffen war. Dann aber fehlte sie wieder im ganzen südlichen Gebiet des Indischen Oceans. Doch trat sie bei der Fahrt nach Norden schon verhältnismäßig früh wieder auf, bei St. Paul, Station 146 unter 40° S. Br., und war dann ganz regelmäßig auf der ganzen Fahrtlinie im Indischen Ocean bis ins Rote Meer zu beobachten. Im einzelnen ergiebt sich die Verteilung aus der beigefügten Karte (A).

Als besondere Eigentümlichkeiten habe ich noch zu erwähnen, daß im Roten Meer, Station 272, bei einem 1 mm hohen Exemplar bereits die Gonaden angelegt waren, daß bei Station 74 ein parasitischer Cuninenstock an der Subumbrella einer *Aglaura* gefunden wurde, daß also die Cuninen diese kleine Meduse ebensowenig wie *Liriope* und *Pantachogon* verschonen und daß eins der bei Neu-Amsterdam gesammelten Exemplare mit *Zoothamnion*-Kolonien besetzt war.

Aglantha.

Für *Aglantha digitalis* halte ich 2 Exemplare einer im Norden unter 60° N. Br. zwischen Suderö und Rockall bei Station 10 am 8. August 1898 gefundenen schlecht erhaltenen Aglauride, teils wegen des Fundortes, teils weil sie 7 mm Schirmhöhe hatten, also größer als alle später im warmen Gebiet erbeuteten Exemplare von *Aglaura* waren und nur 4 Hörkölbchen, wie es *Aglantha* zukommt, besaßen.

1) Ergebnisse der Plankton-Expedition, Craspedote Medusen, S. 25.

2) Die Breite ist, weil unter dem Deckglas gemessen, etwas zu groß angegeben.

Liriope.

In der Gattung *Liriope* fasse auch ich alle 4 strahligen Geryoniden zusammen, da METSCHNIKOFF und MAAS die Notwendigkeit, HAECKEL's Gattungen *Liriantha*, *Glossoconus* und *Glossocodon*, sowie die Untergattung *Liriopissa* zu streichen, genügend dargethan haben. Schwieriger ist es, sich mit den früheren Beobachtern über die Arten der Gattung zu einigen. Für eine Revision der bekannten Arten stellte ich ihre Merkmale in folgender Tabelle zusammen, in der die Arten nach ihrer Größe geordnet wurden.

	Schirmgallerte	Schirmbreite mm	Schirmhöhe mm	Magenstiel	Gonadenform	Lage der Gonaden	Abstand zwischen den Gonaden	Centripetalkanäle	Farbe	Vorkommen
L. appendiculata FORBES 1848	dick	30—40*)	15—20	= 2 r	herzförmig	Schirmrand fast beruhrend	= b = 2 b	?	Gonaden hellgrün, Tentakel rötlich	Atl. Ocean, britische Küste
L. tetraphylla CHAMISSO 1820	dick	30	15	= 4 r	eiförmig	proximal	= 1/2 b	?	Gonad. m. grüner Mittelrippe, am Magen 4 grüne Flecken	Indischer Ocean
L. crucifera HAECKEL 1879	dick	30	15	= 3 r	fast gleichseitig dreieckig distal abgerundet	Schirmrand beinahe beruhrend	gering	?	?	Algoa-Bay, Indischer Ocean
L. cerasus HAECKEL 1879	dick	25	20	= 4 r	breit herzförmig	Schirmrand fast beruhrend	= 1/4 b	?	Gonaden rosenrot bis grasgrun	Atlant. Ocean
L. compacta MAAS 1893	dick	20—25	15—20	= 2 r	oben herzförmig, unten abgestutzt	in der Mitte der Radiärkanäle	= 1/4 b	3 u. 7	?	Atlant. Ocean
L. conirostris HAECKEL 1879	dick	20	15	= 2 r	länglich - herzförmig	von der Mitte bis zum Schirmrand	= b	?	?	Atlant. Ocean bei Florida
L. agaricus HAECKEL 1879	dunn	20	7	= 3 r	dreieckig	Spitze d. Schirmrand fast beruhrend	= b	7	?	Pacifisch. Ocean bei Neu-Seeland
L. canariensis HAECKEL 1879	dick	15—20	8—10	2—3 r	halbkreisförmig	proximal	= b	3	rosenrot	Atlant. Ocean, Kanar. Inseln
L. distagona MAAS 1893	dick	13—22	8—10	= 2 r	rhombisch	distal	= 4 b	3	?	Atlant. Ocean
L. cerasiformis LESSON 1843 = *L. exigua* QUOY u. GAIMARD 1827	dick	16—20	15	= 2 r	herzförmig	im mittleren Drittel der Kanäle	= b	3	?	Atlant. Ocean
L. scutigera MC CRADY 1857	dick	15—18	12—15	> 2 r	kreisrund-groß	in der Mitte der Kanäle	gering	3	?	Atlant. Ocean, N.-Amerika
L. Lütkeni HAECKEL 1879	dick	12	6	= 2 r	sehr breit abgestutzt herzförmig	in der Mitte der Kanäle	= 1/6 b	3	?	Atl. Ocean bei den Azoren
L. mucronata GEGENBAUR 1856	dick	12	6	= 2 r	länglich - herzförmig	Schirmwand fast beruhrend	> b	3	?	Mittelmeer
L. tenuirostris AGASSIZ	dick	12	?	= 10 r	?	?	= b	?	?	Atlant. Ocean bei Florida
L. curybia HAECKEL 1804	dunn	8—10	3—5	= 2—3 r	oval	in der Mitte der Kanäle; den Schirmrand beruhrend	= 2 b	3	farblos	Mittelmeer
L. bicolor ESCHSCHOLTZ 1829	dunn	10	5	= 2 r	breit-eiförmig	Spitze d. Schirmrand fast beruhrend	= b	?	Gonad. mit grüner Mittelrippe, Magen hellgrün, Rand rosa	Atlant. Ocean bis Brasilien
L. hyperbolica MAAS 1893	dunn	8—10	3—5	= 6 r	halbkreisförmig	proximal	= 1 1/2 b	3	?	Atlant. Ocean
L. rosacea ESCHSCHOLTZ 1829	dunn	6	3	= 2 r	fast gleichseitig dreieckig	dem Schirmrand genähert	= 1/6 b	?	rosenrot an Gonaden und Magen	Pacifisch. Ocean
L. catharinensis F. MÜLLER 1859	dick	5—6	3—4	= r	eiförmig oder elliptisch	Schirmrand nicht beruhrend	= b	3	Magen und Tentakel blaßrot	Atlant. Ocean bis Brasilien
L. mimma MAAS 1893	dunn	2—3	1—2	4—5 r	quer-oval	in der ganzen Länge der Radiärkanäle	= 1/4 bis 1/6 b	3	?	Atlant. Ocean

Untersuchen wir nun die einzelnen Kolumnen, um das Charakteristische herauszufinden, so zeigt sich in der ersten, daß die Schirmgallerte bei den größeren Individuen kräftig und dick, bei den kleineren, ganz abgesehen von der Art, dünn erscheint, der Schirm infolgedessen bei diesen weniger gewölbt ist. Eine Ausnahme macht nur scheinbar *Liriope catharinensis*, weil sie allein in jungen Exemplaren nach dem lebenden Tier beschrieben und abgebildet wurde, während alle übrigen kleineren Arten nur in konservierten Exemplaren vorlagen. Aber nicht allein durch die Dicke der Gallerte wird die Form beeinflußt, sondern auch durch den Zug der Ringmuskeln. Diese scheinen im Verhältnis zur Gallerte bei erwachsenen großen Individuen kräftiger als bei jüngeren entwickelt zu sein, da die Gallerte junger Tiere sich beim Konservieren meist streckt, während bei den größeren, besonders bei solchen mit wohlentwickelten Gonaden, der Schirmrand zuweilen stark zusammengezogen erscheint. Ich halte solche Kontraktion für zufällig. Sie wurde beobachtet bei *L. cerasus*, von der Haeckel nicht angiebt, ob ihm ein Exemplar oder mehrere, lebende oder tote vorlagen, ferner bei *L. compacta*, die in dem reichen Material der Plankton-Expedition nur an 2 Stellen erschien, dann bei *L. conirostris*, die aus der kurzen Beschreibung von A. Agassiz nicht genügend bekannt wurde, bei *L. cerasiformis*, die nach Haeckel und Maas wahrscheinlich mit *L. cerasus* identisch ist, und *L. cutigera*, die nach den Angaben von Haeckel und Maas ungefähr ebenso hoch wie breit sein sollte, die Maas aber doppelt so breit wie hoch abbildet. Dagegen finden wir bei den übrigen 15 beschriebenen Arten das Verhältnis der Breite zur Höhe des Schirmes ungefähr wie 2 : 1 angegeben und dieses halte ich für das normale, ganz allgemein für die konservierte und erwachsene *Liriope* giltige, weil unter diesen 15 Arten zweifellos Synonyme zu allen vorher erwähnten erscheinen. Für das lebende Tier müßte man in der Höhe etwas zugeben. Jedenfalls ist so viel sicher, daß die Dicke der Gallerte nicht zur Trennung der bekannten Arten verwendet werden darf, da bald lebende, bald verschiedenartig konservierte Exemplare abgebildet und beschrieben wurden. Ebensowenig ist die Länge des Magenstieles, das Verhältnis des Magenstieles zum Schirmradius geeignet, die Arten zu unterscheiden, da sich die größte Ausdehnungsfähigkeit desselben nicht feststellen läßt. Immerhin scheinen die als *L. hyperbolica*, *L. tenuirostris* und *L. minima* beschriebenen Individuen mit besonders dehnbarem Magenstiel versehen zu sein. Ihnen zunächst schließen sich *L. tetraphylla* und *L. cerasus* an. Bei allen übrigen Arten wurde der Magenstiel 2—3mal so lang wie der Schirmradius gefunden, was daher als das gewöhnliche Verhältnis angesehen werden kann.

Ferner giebt auch ein Vergleich der Centripetalkanäle keinen Anhalt zur Trennung der Arten. Wie die Tabelle zeigt, findet beim Heranwachsen der Individuen eine Zunahme der Kanäle bis zu 7 im Quadranten statt. Während früher der neuseeländische *L. agaricus* gut durch seine 7 Centripetalkanäle charakterisiert war, muß die Art jetzt, nachdem Maas bei einer großen, *L. compacta* nahestehenden atlantischen Form ebenso viele Centripetalkanäle antraf, als zweifelhaft erscheinen. Es bleiben demnach nur die Gonaden zur Unterscheidung der Arten übrig, sonst recht ungeeignete Organe, die sich mehr als alle übrigen beim Heranwachsen verändern. Indessen scheint mir hier doch Form und Lage der Gonaden einen Anhalt für die Gruppierung der beschriebenen Arten zu geben. Von Gonadenformen kennen wir bei *Liriope*: 1) verlängerte rhombische Form, Eiform, dreieckige Blattform und Herzform mit nach dem Schirmrand gerichteter Spitze; 2) Schildform und Schmetterlingsform; 3) Kreisform, breit-ellip-

tische Form und breite Biscuitform, die man kurz als längliche, eckige und breite Gonaden bezeichnen kann.

Solche Zusammenfassung scheint mir berechtigt, weil durch radiären Zug die gerundete rhombische Form in Eiform, Blattform und schließlich in Herzform verwandelt, eckige Schildform in Schmetterlingsform, Kreisform in breit-ovale Form oder Biscuitform übergeführt werden kann. Da Maas nachgewiesen hat, daß überall, auch wo die Gonaden nicht geteilt erscheinen, noch ein Radiärmuskel auftritt, der allerdings mehr oder weniger rückgebildet sein kann, so wird solcher Zug sicher gelegentlich eintreten und Formveränderungen veranlassen, während die Radiärmuskeln an den Gonaden unterbrochen sind, also nur die Zwischenräume zwischen den Gonaden verengern oder erweitern können. Die Entfernung der Gonaden von einander scheint mir daher von geringer systematischer Bedeutung. Auch die Anlage der Gonaden, ob sie mehr proximal, in der Mitte oder am Schirmrand erscheint, halte ich nicht für wesentlich für die Unterscheidung der Arten. Maas, der darauf besonderen Wert legt, hatte zu ungünstig konserviertes Material von der Plankton-Expedition erhalten. Meiner Ansicht nach gehören folgende Arten zusammen:

1) Formen mit länglichen Gonaden	2) Formen mit eckigen Gonaden	3) Formen mit breiten Gonaden
Liriope appendiculata	*Liriope Lütkeni*	*Liriope canariensis*
„ *tetraphylla*	„ *sp.* Maas	„ *scutigera*
„ *crucifera*	„ *compacta?*	„ *hyperbolica*
„ *cerasus*		„ *tenuirostris*
„ *conirostris*		„ *catharinensis*
„ *agaricus*		„ *minima*
„ *distagona*		
„ *cerasiformis*		
„ *mucronata*		
„ *curybia*		
„ *bicolor*		
„ *rosacea*		

Maas faßt von ihnen schon die Formen mit herzförmigen Gonaden zusammen: *L. mucronata* und *cerasiformis (exigua)*, *cerasus*, *appendiculata* und *conirostris*, denen sich noch *bicolor* anschließt. Ebenfalls gehören die indo-pacifischen Arten *L. tetraphylla*, *crucifera*, *agaricus* und *rosacea* mit ihnen zusammen. Mit eiförmigen oder rhombischen Gonaden bleiben von der ersten Gruppe *L. curybia* und *L. distagona* übrig. Nun zieht aber Haeckel ohne Bedenken die mit herzförmigen Gonaden ausgestattete *L. exigua* Leuckart von Nizza zu seiner *L. curybia* (l. c. S. 291), und Metschnikoff[1]) kommt zu der Ueberzeugung, daß *L. mucronata* und *L. curybia* nicht nur ein und derselben Gattung, sondern sogar derselben Species angehören. Ich kann mich dieser Ansicht aus den oben entwickelten Gründen nur anschließen. *L. distagona* bezeichnet Maas selbst als *L. cerasiformis* und *L. mucronata* am nächsten stehend.

Die 4 indo-pacifischen Arten sind kaum als geographische Varietäten aufrecht zu erhalten. Ich habe wenigstens in meinem Material ganz ähnliche Exemplare mit dreieckig-blattförmigen Gonaden aus dem Atlantischen Ocean aufgefunden, und sicherlich ist es schwer, den Uebergang zwischen Herzform und dreieckiger Blattform zu erkennen, besonders wenn bei letzterer, wie es häufig der Fall ist, die Hälften des Blattes zu einander geneigt sind.

1) Medusologische Mitteilungen; Arbeiten aus dem Zool. Institut der Universität Wien und der Zool. Station in Triest, Wien 1886.

Alle diese Formen müssen daher den ältesten Namen *L. tetraphylla* Chamisso und Eysenhardt erhalten. Jedenfalls ist es mir nicht möglich, die mir vorliegenden bei der Tiefsee-Expedition gesammelten Exemplare nach der Form der Gonaden in mehrere Arten zu trennen. Es finden sich überall Uebergänge. Auch Maas hat in sehr vielen Fällen die von ihm bearbeiteten Individuen von *Liriope* nur mit einem Fragezeichen der einen oder der anderen Art zuteilen können. Wir könnten vielleicht die durch verschiedene Gonaden gekennzeichneten Formen als Varietäten bestehen lassen. Ebenso wie bis jetzt *L. eurybia* mit eiförmigen, *L. cerasiformis* mit deutlich herzförmigen, *L. rosacea* mit gleichseitig-dreieckigen Gonaden als Arten unterschieden wurden, könnten sie weiterhin als Varietäten aufgeführt werden, doch nur, wenn nachgewiesen werden könnte, daß eine Form für ein Gebiet konstant ist und nicht willkürlich oder durch Konservierung in unregelmäßiger Weise verändert wird. Nach den bisherigen Angaben scheint das nicht so, da *L. eurybia* und *L. cerasiformis* nach Maas genau das gleiche Verbreitungsgebiet haben. Gerade für die geographische Verbreitung aber macht die Unterscheidung nicht deutlich getrennter Formen sich unangenehm bemerkbar; wir kommen zu falschen Schlüssen über die Verteilung der pelagischen Organismen und über den Einfluß von Strömungen, von denen diese Verteilung abhängt.

Zur zweiten Gruppe von *Liriope*-Arten, die man ebenfalls anerkennen könnte, gehört die mit breiten eckigen Gonaden ausgestattete *L. Lütkeni*. *L. compacta* Maas bildet schon einen Uebergang zu *L. tetraphylla*. *L. Lütkeni* und die als *Liriope sp.* von Maas erwähnten nur teilweise erhaltenen Medusen mit Schmetterlingsflügeln ähnlich ausgebreiteten Gonaden sind extreme Formen. Drittens wären die mit quer-elliptischen und biscuitförmigen Gonaden versehenen Arten als *L. catharinensis* zu bezeichnen. *L. scutigera* ist nur weiter entwickelt. Uebergänge zwischen ihnen und *L. tetraphylla* bilden *L. catharinensis* und *L. hyperbolica*. Der stark verlängerte Magenstiel zwingt nicht, *L. tenuirostris* und *L. hyperbolica* als eigene Arten anzuerkennen, und *L. minima* fasse ich als Hungerform, die frühzeitig geschlechtsreif wird, auf. Sicherheit über die Abgrenzung der Arten von *Liriope* kann erst die Untersuchung von noch reicherem lebenden oder gut und gleichartig konserviertem Material geben, als mir zur Verfügung stand.

Es käme noch die Farbe in Betracht. Wo Farben bei *Liriope* auftreten, finden wir Rosa und die hellgrüne Komplementärfarbe. Ich habe nur farblose und rosenrot an Gonaden und Mundrand gefärbte Exemplare (Fig. 14) gefunden. Bei *L. cerasus* giebt Haeckel an, daß Rosenrot und Grasgrün wechselten, je nachdem das Tier bei auffallendem oder durchfallendem Licht betrachtet wurde. Ob dieses auch für die Tiere zutrifft, die Forbes, Chamisso und Eschscholtz als grün gezeichnet darstellten, ist nicht zu entscheiden. Wir können die Farbe daher nicht als Artmerkmal verwenden, um so weniger, als Grünfärbung der Mittelrippe der Gonaden, also der Radiärkanäle, ebenso wie grüne Flecke am Magen, die Chamisso erwähnt, durch aufgenommene durchscheinende Nahrung verursacht sein können.

L. tetraphylla Chamisso und Eysenhardt.

Unter den von der Tiefsee-Expedition gesammelten Exemplaren von *Liriope* fehlten die mit extrem breiten Gonaden versehenen Formen. Wo die Gonaden breiter als lang erschienen,

war zu erkennen, daß der für sie bestimmte Raum nicht genügend ausgefüllt war, daß sie entweder stark geschrumpft oder verletzt waren. Niemals sah ich sie so stark zugespitzt, und niemals waren die Radiärkanäle so schmal, wie es Maas in seinen Figuren darstellt. Auch die Gonaden bieten daher keinen Grund, mehrere Arten zu unterscheiden, und so benenne ich die mir vorliegenden Stücke mit dem ältesten, sehr bezeichnenden Namen *L. tetraphylla* Chamisso und Eysenhardt.

Die erste *Liriope* wurde von uns bei Station 21 am 18. August 1898 im Westen der Straße von Gibralter an der Oberfläche gefunden. Dann zeigte sich *Liriope* regelmäßig auch an den folgenden Tagen bis zu den Kanarischen Inseln. Auffallenderweise wurde sie südlich von den Kanaren in der Nähe der afrikanischen Küste zwischen Kap Blanco und Kap Bojador nicht bemerkt. Bei Station 36 trat sie in einem Vertikalfang aus 2000 m auf, aber bei den Kap Verdeschen Inseln wurde sie wieder vermißt. Da auf der Plankton-Expedition dort *Liriope eurybia* regelmäßig gefunden wurde, so halte ich ihr Fehlen in unseren Fängen für zufällig, besonders da nur die größeren Tiere ausgesucht wurden. Auf seiner Karte giebt Maas allerdings an, daß *L. distagona* dort vorkommen soll, was mit dem Text nicht übereinstimmt. Ich sehe darin einen weiteren Anhalt dafür, daß *L. distagona* und *L. eurybia* sich nicht genügend unterscheiden lassen. Südlich von den Kap Verdeschen Inseln war dann *L. tetraphylla* in jedem Fang bis zur Kongomündung, selbst bei Banana, zu beobachten. Von dort an aber fehlte diese so charakteristische Warmwassermeduse auf der ganzen Fahrtlinie bis Kapstadt, was wohl nur durch das weite Vordringen des kalten Benguelastromes nach Norden erklärt werden kann Denn im Gebiet des Agulhasstromes bei Port Elisabeth und Simonstown erschien *Liriope* wieder mit dem wärmeren Wasser des Indischen Oceans, das die Südspitze Afrikas bespült. In dem ganzen kalten Gebiet des Indischen Oceans, nach unserer Abreise von Kapstadt, zeigte sich *Liriope* weder an der Oberfläche noch in der Tiefe, aber auch auf der Strecke von Neu-Amsterdam bis zu den Cocos-Inseln unter 10° S. Br. fehlte sie noch. Erst bei der Annäherung an die Küste von Sumatra erschien sie wieder, am 21. Januar bei Station 185. Dann aber trat sie ganz regelmäßig und in reichlicher Zahl in jedem Fang bei der Durchquerung des Indischen Oceans nördlich und südlich vom Aequator, längs der Somaliküste und im Roten Meer bis zum Golf von Suez bei Station 274 noch auf. Aus dem Mittelmeer ist ja ihr Vorkommen genügend bekannt.

Alle meine aus mehr als 50 Fängen vorliegenden Exemplare waren völlig farblos bis auf 3 schöne und große Tiere von 12 mm Schirmdurchmesser, 2 ♂ und 1 ♀, die ich am 27. September 1898 bei St. Thomé unter dem Aequator erhielt, und von denen eine in Fig. 14 nach einer an Bord gezeichneten Farbenskizze dargestellt wurde. Die übrigen Individuen erreichten nicht diese Größe.

Wie die Figur zeigt, waren die für die Geryoniden charakteristischen Embryonaltentakel, die sich durch die einseitige Reihe der Nesselknöpfe auszeichnen, noch erhalten. Sie waren halb so stark wie die 4 perradialen Tentakel. Der umgekrempelte Mundrand ließ nur undeutlich die 4 rosenroten Lippen erkennen, und die beiden Hälften der Gonaden waren bei dem Männchen deutlich und geradlinig getrennt, während die Trennungslinie bei dem Weibchen unregelmäßig und undeutlich erschien. Im übrigen zeigten die Gonaden dieser atlantischen Exemplare in Form und Ausbildung völlige Uebereinstimmung mit denen der pacifischen *L. rosacea*. Als

merkwürdig ist noch zu erwähnen, daß am 18. Februar 1899 bei Station 215 auch eine 5-strahlige *Liriope* gefunden wurde. Weitere Angaben über die am besten erhaltenen Stücke giebt folgende Tabelle:

Datum	Station	Schirmbreite mm	Schirmhöhe mm	Mundrohr	Gonadenform	Lage der Gonaden	Abstand der Gonaden	Vorkommen
2. IX.	41	4	2	2 r	herzförmig bis eiförmig	proximal	= $^1/_2$ ihrer Basis b	Guineastrom
4. IX.	44	9	4	2 r	verlängert-rhombisch	distal	= 2 b	Guineastrom
12. IX.	55	9	4	< 2 r	herzförmig	distal	= 2 b	Guineastrom
14. IX.	58	5,5	2,5	2 r	eiförmig	Mitte der Kanäle	= 3 b	Guineastrom
27. IX.	64	12	6,5	4 r	dreieckig unten gerundet	proximal, auch distal	= $^1/_4$ b	Bei San Thomé
29. IX.	66	8	4	2 r	herzförmig unten gerundet	Mitte der Kanäle	= b	Indifferentes Wasser
3. X.	69	6	3,5	2 r	rund-eiförmig, fast gerundet-quadratisch	distal	= b	Banana Creek
2. II.	198	6,5	4	2 r	viereckig unten gerundet	in der Mitte der Kanäle	= 2 b	Indischer Gegenstrom
8. II.	212	6	4	1,5 r	eiförmig	distal	= b	Indische Nordäquatorialströmung
11. II.	215	5	2,5	2 r	rhombisch bis herzförmig	distal	= 3 b	Indische Nordäquatorialströmung
11. III.	237	5,5	3	2 r	herzförmig	distal	= 2—3 b	Indische Südäquatorialströmung
20. III.	242	6	3,5	1,5 r	eiförmig unten eingebuchtet	in der Mitte der Kanäle	= 2 b	Indische Südäquatorialströmung
2. IV.	272	5	3,5	1,5 r	eiförmig	distal	= 4 b	Rotes Meer

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, daß die atlantischen oder indischen Formen untereinander keine größere Aehnlichkeit zeigen als indische und atlantische Exemplare, die man miteinander vergleicht, ferner daß sich keine für bestimmte Stromgebiete charakteristischen Formen erkennen lassen.

Geryonia.

Ebenso wie bei der Plankton-Expedition wurde die 6-strahlige *Geryonia* im Verhältnis zur 4-strahligen *Liriope* nur ganz spärlich gefunden, so daß auch ich über die Gründe dieser merkwürdigen Verteilung nichts anzugeben vermag. Es fanden sich außer 2 kleineren weniger gut erhaltenen Exemplaren vom 28. März 1899, Station 258, nur 2 größere Individuen an weit entlegenen Orten des Indischen Oceans. Beide unterscheiden sich voneinander durch die Form des Schirmes, die Länge des Magens und die Form und Farbe der Gonaden.

Es wurden gefunden:

Datum	Station	Schirmbreite	Schirmhöhe	Länge des Magens	Breite der Gonaden	Höhe der Gonaden	Farbe der Gonaden	Form der Gonaden	Interradialkanäle	Konservierung
18. I.	182	37 mm (lebend)	25 mm (lebend)	41 mm. (lebend)	11 mm (lebend)	15 mm (lebend)	gelblich	breit-herzförmig (eckig konserviert)	7	Formol, dann Alkohol
18. I.	182	35 mm (konserviert)	14 mm (konserviert)	31 mm (konserviert)	10,5 mm (konserviert)	10,5 mm (konserviert)	gelblich		7	Formol, dann Alkohol
13. III.	239	20 mm	14 mm	15 mm	3 mm	8,5 mm	farblos	lanzettlich	7	Formol

Bei beiden wechselten 4 längere Centripetalkanäle mit 4 kürzeren ab, und bei beiden waren nur noch Spuren der Embryonaltentakel vorhanden.

Die Unterschiede lassen sich zum Teil durch die Verschiedenheit in der Größe beider Exemplare erklären. So können die lanzettlichen kleinen Gonaden sich beim Heranwachsen zu herzförmigen gestalten und gelbliche Farbe annehmen, und die Schirmhöhe pflegt bei kleineren Exemplaren verhältnismäßig größer, die Länge des Magens geringer zu sein. Wir können daher beide Individuen zu derselben Art rechnen, zu *Geryonia proboscidalis* Forskal, der ältesten Geryonide, zu der, wie ich glaube, *G. hastata*, *G. fungiformis* und *G. hexaphylla* als Synonyma gehören, was von Metschnikoff und Maas bereits angedeutet wurde. Mit ihr identisch ist wohl auch die ungenügend gekennzeichnete *Dianaea endrachtensis* Quoy & Gaimard = *G. dianaea* Haeckel. *G. elephas* verdankt wahrscheinlich nur der Konservierung ihre merkwürdige Gestalt. Ob die mit 63 und 77 Centripetalkanälen, 9 und 11 im Oktanten, ausgestatteten Arten *G. umbella* und *G. Giltschii* als besondere Arten anzuerkennen sind, bedarf weiterer Prüfung. Es scheint hier, als ob die größere Zahl der Centripetalkanäle ein wesentlicher Charakter wäre, der nicht allein von der Größe abhängt, da *G. umbella* bei 30 mm Schirmbreite bereits deren 9 im Oktanten besitzt und *G. Giltschii* mit 11 Kanälen nur wenig größer ist als die unter dem Namen *G. fungiformis* und *G. hexaphylla* beschriebenen Exemplare, bei denen nur 7 Centripetalkanäle konstatiert werden konnten. Die eckige Form der Gonaden bei *G. Giltschii* ist wahrscheinlich zum Teil wenigstens durch die Konservierung bedingt, da die Ecken bei meinem großen Exemplar nach der Konservierung weit deutlicher als vorher hervortreten. Bei ihm waren die Gonaden gelblich gefärbt, wie Fig. 15 zeigt, während früher bei größeren Individuen nur rötliche Färbung beobachtet wurde. Vielleicht findet bei den ältesten Tieren ein Farbenwechsel von Gelblich zu Rosa statt.

Das größere Exemplar wurde nördlich von den Cocos-Inseln unter 11° S. Br. 97° O. L., das kleinere im Osten von Zanzibar unter 5° 42′ S. Br. 43° 36′ O. L. erbeutet.

Die Verbreitung der Trachymedusen.

(Mit 1 Karte.)

Nachdem die bei der Tiefsee-Expedition gesammelten Arten nebst ihren Fundorten im einzelnen behandelt sind, möchte ich noch mit Hilfe der beigegebenen Karte auf einige Besonderheiten in der Verbreitung der Trachymedusen aufmerksam machen. Im nördlichen kalten Gebiet wurde allein *Aglantha* gefunden. Es ist bekannt, daß sie den ganzen Norden beherrscht und als Leitform für kalte Strömung gelten kann. Neben ihr erscheinen nur selten *Pantachogon Haeckelii*, *Pectyllis arctica* und *Crossota norvegica*. Soweit bekannt, fehlen sie im warmen Gebiet, das an den europäischen Küsten bereits mit 50° N. Br. beginnt und zu Zeiten noch höher heraufreicht. Das warme Meer charakterisieren dann *Trachynema*, *Colobonema*, *Rhopalonema*, *Pantachogon rubrum*, *Aglaura*, *Agliscra*, *Liriope*, *Geryonia*, *Crossota brunnea* und *Halicreas*. Als vereinzelte Funde kommen die weiter zu untersuchenden Arten *Homoeonema platygonon*, *A. macrogaster*, *Pantachogon militare* und *P. Apsteini* hinzu. Südlich von 40 Grad südlicher Breite wurde von ihnen nur an einer Stelle *Colobonema* gefunden, bei Station 120, was mir anzudeuten scheint, daß der Agulhasstrom dort einen Ast nach Süden entsendet. An zwei Stellen wurde *Crossota brunnea* jenseits des 40. Grades S. Br. beobachtet. Das eine Mal erschien sie zusammen mit

Colobonema, wohl aus demselben Grunde wie diese, das andere Mal mit *Pantachogon rubrum,* die bis zu dem südlichsten von uns erreichten Punkt ins Antarktische Meer eindrang. Diese merkwürdige Erscheinung muß auch ihre besonderen Gründe haben. Wie wir annahmen, daß sich bei Station 120 an der Grenze der Westwindtrift noch der Agulhasstrom geltend macht, so möchte ich auch glauben, daß *Crossota brunnea* und *Pantachogon rubrum* im Süden der Prinz Edwards- und Crozet-Inseln bis in die Nähe von Enderbyland aus wärmerem Gebiet herabgeführt wurden, daß sie also weiteren Anhalt bieten für die vermutete nach Süden gehende Strömung, der man das Zurückweichen des antarktischen Eises in jenem Gebiet zuschreibt.

Daß *Haliscera alba* und *H. conica* dem südlich kalten Gebiet angehören, ist möglich, da sie den warmen Meeren fehlten, indessen nicht sicher, weil sie mit den eben erwähnten aus wärmerem Gebiet herbeigeführten Arten zusammen erscheinen. Als echter Bewohner des Antarktischen Meeres ist allein *Homoconema amplum* anzuführen, weil diese Meduse gerade bei der in Eis gehüllten Bouvet-Insel auftrat. Vielleicht gehört dazu noch *Pectyllis antarctica* als Gegenstück zu *Pectyllis arctica,* da beide nicht aus warmen Meeren bekannt sind.

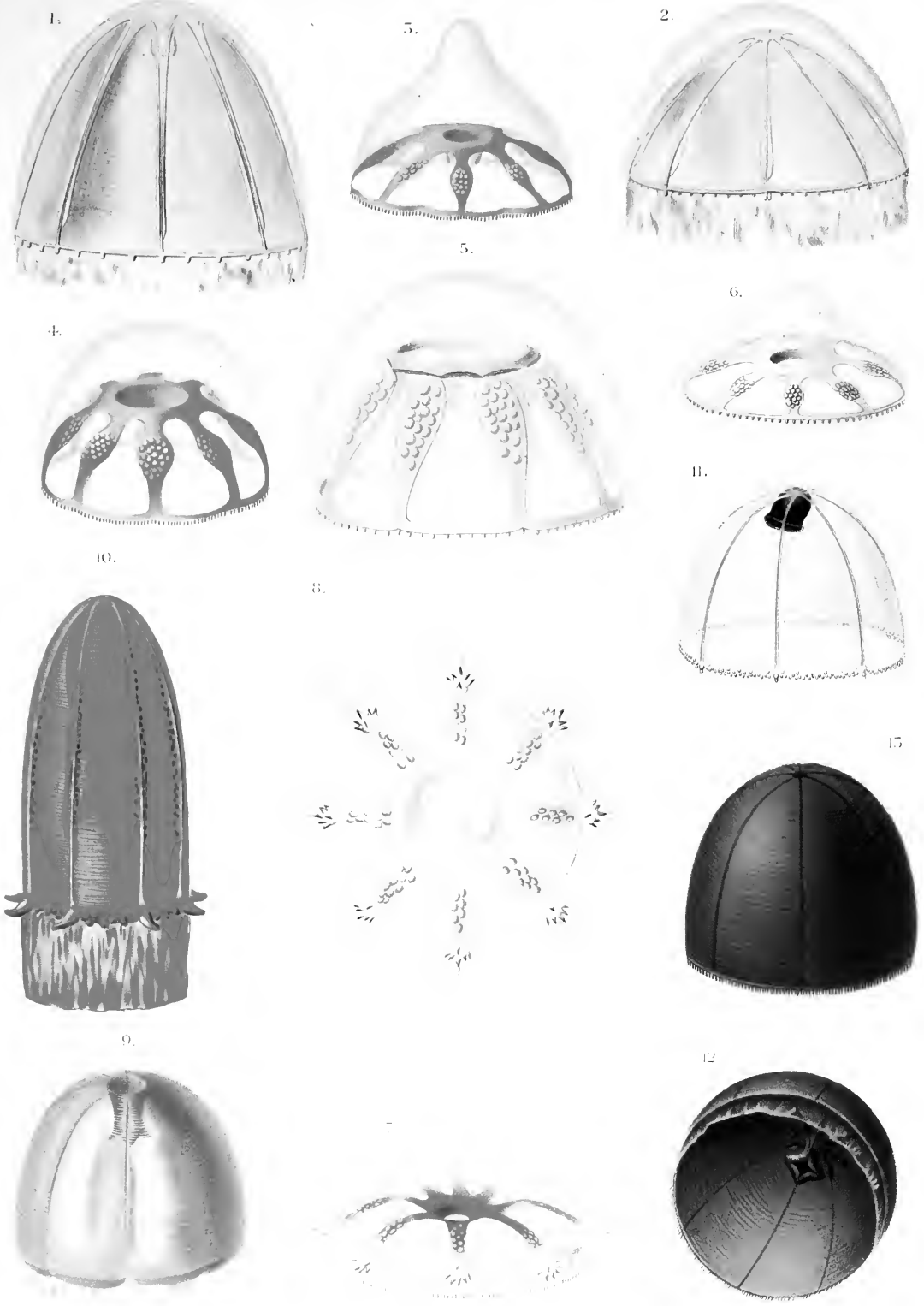
Ferner ergiebt sich aus den Fängen der Tiefsee-Expedition, daß die Arten der Trachymedusen eine weit größere horizontale Verbreitung haben, als man ihnen bisher zuerkennen wollte. Wir fanden die gleiche *Aglaura, Liriope* und *Geryonia* im Atlantischen und Indischen Ocean und erkannten die Uebereinstimmung dieser Arten mit jenen aus dem Pacifischen Ocean, die Maas von der Expedition des „Albatross" beschrieb. Weitere Untersuchung des Stillen Meeres wird auch *Halicreas, Colobonema, Crossota, Pantachogon* und *Rhopalonema* dort auffinden lassen, die von uns in identischen Arten im Atlantischen und Indischen Ocean gesammelt wurden. Ebensowenig wie den acraspeden Medusen der Hochsee setzen die Südspitze Afrikas, der hinterindische Archipel und Kap Horn den Trachymedusen Schranken. Bereits vor der Tiefsee-Expedition führte ich bei einer Beurteilung der Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton aus[1]), daß nach Dahl die Copepoden der Tiefsee und der Oberfläche in allen Oceanen merkwürdige Uebereinstimmung zeigen, daß nach eigenen Untersuchungen von Planktonfängen dieselben Peridineen und pelagischen Diatomeen in der Magellanstraße, bei Samoa, Neu-Seeland, Neu-Pommern, im östlichen Indischen Ocean, bei Madagascar und im Atlantischen Ocean auftreten, daß die gleichen Arten der Polycladen nach von Graff, der Fische und pelagischen Krebse nach Döderlein, von *Tornaria* nach Spengel, von pelagischen Mollusken nach von Martens, von Salpen nach Apstein sich über alle drei Oceane ausbreiten und daß von Steinhaus wenigstens für den Atlantischen und Indischen Ocean das Vorkommen von 6 identischen Sagitten-Arten nachgewiesen werden konnte. Allen diesen pelagischen Formen schließen sich nun die Trachymedusen als neues Beweismaterial für meine dort ausgesprochene Behauptung an, daß gleichartiges Plankton das Gebiet des warmen Wassers durch alle Oceane erfüllt.

1) Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Bd. XII, No. 51, S. 618.

Tafel IX.

Tafel IX.

Fig. 1. *Colobonema sericum* n. sp. 2 : 1.
„ 2. *Rhopalonema funerarium* Quoy et Gaymard, 4 : 1.
„ 3. *Halicreas glabrum* n. sp. 3 : 1.
„ 4. „ *rotundatum* n. sp. 2,5 : 1.
„ 5. *Haliscera alba* n. sp. 2 : 1.
„ 6. „ *conica* n. sp. 2,5 : 1.
„ 7. *Halicreas papillosum* n. sp., von der Seite gesehen, 2 : 1.
„ 8. „ „ n. sp., von oben gesehen, 2,5 : 1.
„ 9. *Pantachagon rubrum* n. sp. 4 : 1.
„ 10. *Aglisera ignea* n. sp. 5 : 1.
„ 11. *Crossota brunnea* n. sp. juv. 6 : 1.
„ 12. „ „ n. sp. adult., von unten gesehen, 2 : 1.
„ 13. „ „ n. sp. „ von der Seite gesehen, 2 : 1.



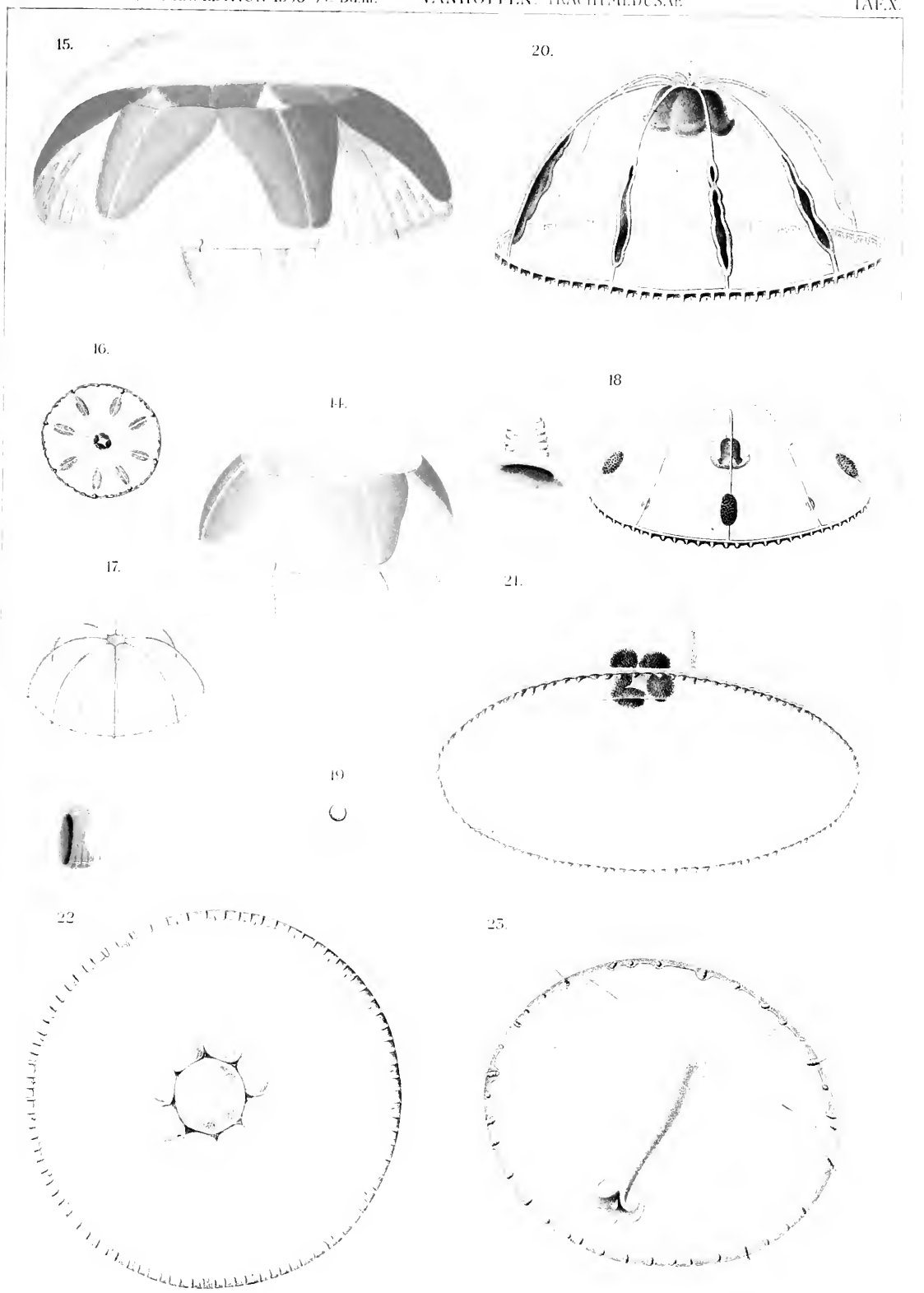
TAF. I

1. Colobonema [illegible] 2. [illegible]
3. Haliscera [illegible] 4. [illegible] 5. [illegible]
[illegible]

Tafel X.

Tafel X.

Fig. 14. *Liriope tetraphylla* Chamisso und Eysenhardt, 5 : 1.
„ 15. *Geryonia proboscidalis* Forskal, 3 : 1.
„ 16. *Rhopalonema velatum* Gegenbaur, 4 : 1.
„ 17. „ *funerarium* Quoy et Gaymard juv. 4 : 1.
„ 18. *Pantachogon Apsteini* n. sp. juv. 20 : 1.
„ 19. „ *rubrum* n. sp. Hörkölbchen.
„ 20. „ „ n. sp., 8 : 1.
„ 21. *Homoconema amplum* n. sp. 6 : 1.
„ 22. „ *macrogaster* n. sp. 12 : 1.
„ 23. *Rhopalonema velatum* Gegenbaur, 20 : 1.



TAF. X.

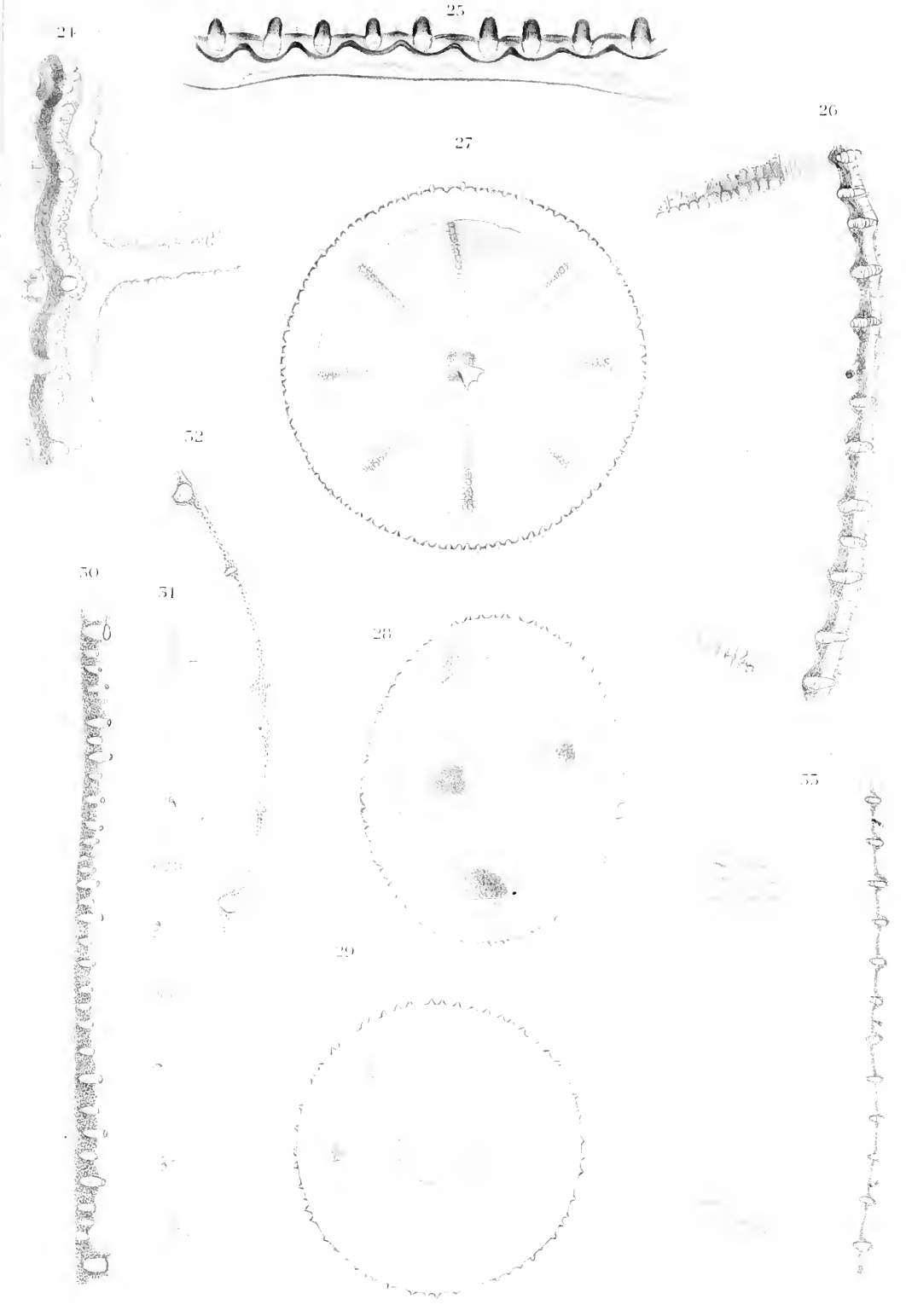
14. [illegible] — 15. [illegible] — 16. [illegible] — 17. [illegible] — 18. [illegible] — 19. [illegible] — 20. [illegible] — 21. [illegible] — 22. [illegible] — 23. [illegible]
18. Tentakel [illegible] — 19. 20 [illegible] — 21. [illegible] [illegible]

Tafel XI.

Tafel XI.

Fig. 24. Stück des Schirmrandes von *Homoeonema amplum*. 60 : 1.
„ 25. „ „ „ „ *Pantachogon rubrum*. 22 : 1.
„ 26. „ „ „ „ *Homoeonema amplum* juv. 60 : 1.
„ 27. *Homoeonema amplum* juv. Mit Benutzung einer Mikrophotographie 20 : 1.
„ 28. *Pantachogon Apsteini* „ „ „ „ 20 : 1.
„ 29. *Halicreas* juv. „ „ „ „ 20 : 1.
„ 30. Stück des Schirmrandes von *Halicreas papillosum*.
„ 31. „ „ „ „ *Rhopalonema funerarium*.
„ 32. „ „ „ „ „ *velatum*. 40 : 1.
„ 33. „ „ „ „ *Haliscera conica*. 11 : 1.

Bemerkung der Redaktion: Die Figuren 27, 28, 29 konnten von dem Autor wegen seiner Beteiligung an der Südpolarexpedition nicht mehr kontrolliert werden.



TAF. III.

24, 26, 27 *Homoeonema amplum.* 25 *Pantachogon rubrum.* 28 *Pantachogon* [illegible]
30 *Halicreas papillosum* 31 *Rhopalonema funerarium* 32 *Rh. funerarium*

Tafel XII.

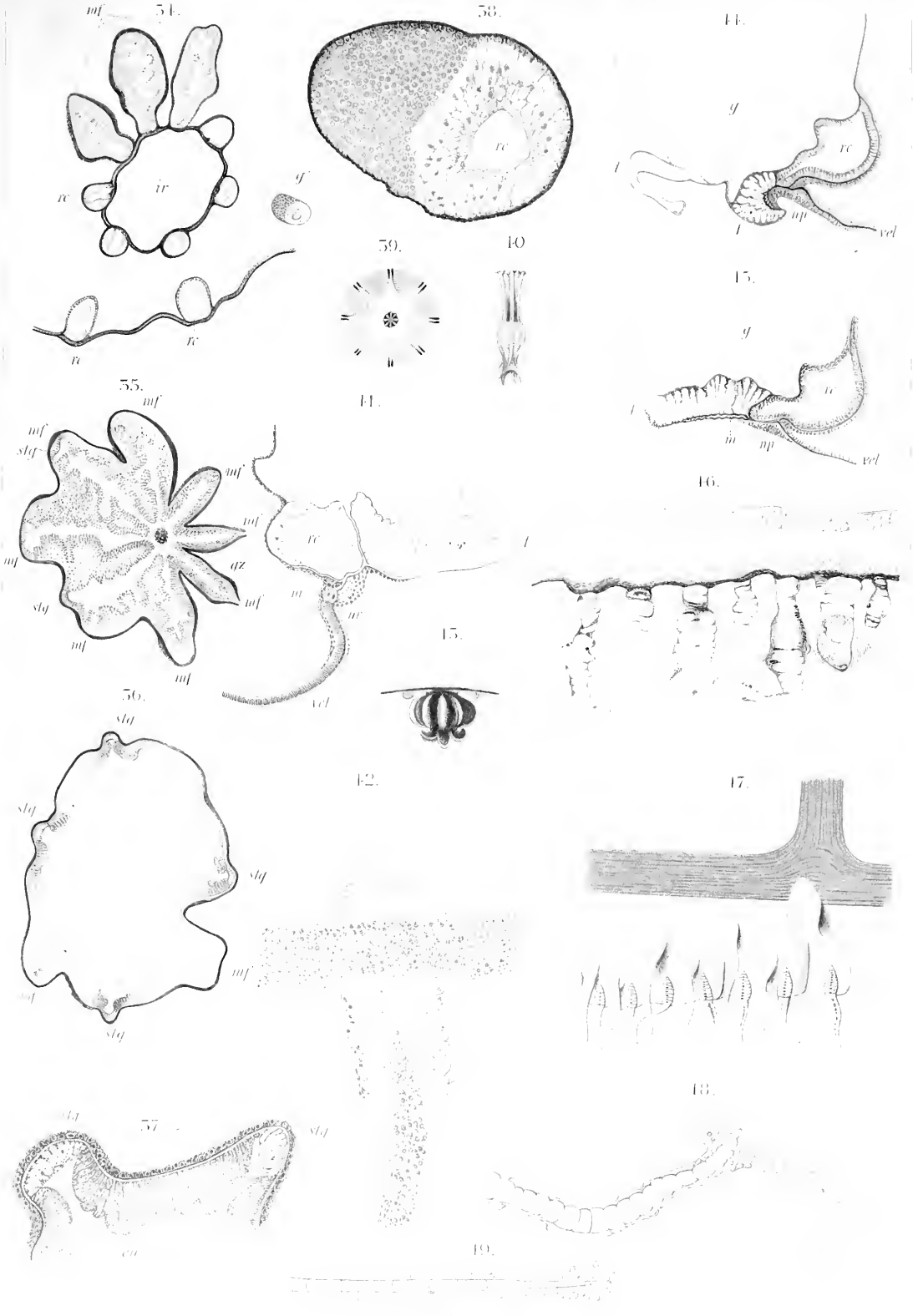
Figurenerklärung.

Bedeutung der Buchstaben.

en Entoderm.
g Gonaden.
gz Gallertzipfel.
ir Innerer Ring (des eingesenkten Schirmes).
m Längsmuskel des Tentakels.
mf Magenfalten.
np Nerven- und Nesselring.
nr Nervenring.
rc Radiärkanal.
stg Stützgewebe.
t Tentakel.
vel Velum.

Tafel XII.

Fig. 34. Horizontalschnitt durch den eingesenkten Teil des Schirmes von *Crossota brunnea.*
„ 35. „ „ die Magenfalten von *Crossota brunnea.*
„ 36. „ „ den Magen „ „ „
„ 37. „ „ die Mundlippen „ „ „
„ 38. „ „ eine Gonade „ „ „
„ 39. *Colobonema sericeum*, von oben gesehen. 1 : 1.
„ 40. „ „ Magen und Mundrohr, 2 : 1.
„ 41. Radialschnitt durch den Rand von *Colobonema sericeum.*
„ 42. Tentakelwurzel von *Colobonema sericeum.*
„ 43. Magen von *Crossota brunnea.*
„ 44 und 45. Radialschnitte durch den Schirmrand von *Crossota brunnea.*
„ 46. Tangentialschnitt durch den Schirmrand von *Crossota brunnea.*
„ 47. Stück des Schirmrandes von *Crossota brunnea.*
„ 48. Tentakelwurzel und Rhopalium (?) von *Halicreas* juv. 200 : 1.
„ 49. Tentakelspitze von *Halicreas* juv. 200 : 1.


34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
mf
ir
rc
g
c
ra
sfq
az
m
mr
vel
l
mp