Geschenke aus der Ausbeute der ersten Deutschen Tiefsee-Expedition.

Mit 6 Abbildungen.

Von der seitens des Reichsamts des Innern im Jahre 1898/99 ausgesandten ersten Deutschen Tiefsee-Expedition[1]) ist durch ihren Leiter, Geh. Rat Prof. Dr. Carl Chun in Leipzig, unserem Museum vor einiger Zeit eine Auswahl der heimgebrachten Tiefseeorganismen, soweit ihre Bearbeitung schon in den „Wissenschaftlichen Ergebnissen“ vorliegt, überwiesen worden. Die geschenkten Objekte stellen für unser Museum eine solche Bereicherung an auserlesenen und seltenen Stücken dar, daß es angebracht ist, wenigstens die Hauptschaustücke mit einigen Worten zu charakterisieren.

Es sind 1918 hundert Jahre, seitdem bei einer Lotung in der Baffinsbai Sir John Ross rein zufällig aus 1500 m Tiefe einen Schlangenstern emporbrachte und damit zum ersten Male in gewichtiger Weise der damals herrschenden Ansicht von dem Fehlen jeglicher Lebewesen in tieferen ozeanischen Wassermassen Abbruch tat. Wenn auch einige Forscher später gelegentlich den Nachweis erbracht haben, daß in mehreren hundert Metern der Boden des Meeres eine reiche Lebewelt enthält, so setzt doch die systematische Erschließung der abyssalen Gründe des Meeres erst mit der Legung der submarinen Kabel ein, die, aus tausenden von Metern zur Reparatur gehoben, sich reich besetzt mit Organismen fanden, teils mit fremdartigen Lebewesen, teils mit solchen, deren Verwandten längst geologisch eingebettet sind. Rasch trat eine ungeahnte Begeisterung für die marine Forschung ein, und seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts mehren sich größere und kleinere Expeditionen von Forschern vieler Nationen und hochgesinnter Privater. Bald galt es nicht mehr, den Boden des Meeres abzudredgen, sondern die ganzen Wassermassen vertikal zu durchfischen. Heute wissen wir, daß das gewaltige Gebiet, das Dreiviertel unseres Planeten bedeckt, und dessen größte Tiefe 9644 m beträgt, nicht azoisch sondern überrall belebt ist. Den tiefsten Dredgezug führte Alexander

[1]) F. W. Winter, „Einiges über die Deutsche Tiefsee-Expedition“. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 1900, S. 45. Frankfurt a. M. (Selbstverlag der Gesellschaft) 1900.

Agassiz aus: in über 7000 m konnten lebende Seesterne nachgewiesen werden. Es ist nicht das geringste Verdienst der Deutschen Tiefsee-Expedition, gezeigt zu haben, daß auch eine reiche und vielfältig geartete pelagische Fauna in größeren Tiefen, tausende von Metern über dem Boden, lebt. Dank der bevorzugten Verwendung großer Vertikalnetze, die von dem Leiter der Expedition auf Grund seiner früheren Erfahrungen besonders zweckmäßig konstruiert waren und eine gute Erhaltung der heraufgezogenen Organismen sicherten, ist die Ausbeute gerade dieser in mittleren Tiefen schwebenden Lebewelt eine besonders reiche und wertvolle geworden.

Das uns bis jetzt überwiesene Material besteht vorzugsweise aus Schwämmen und Fischen.

Unter den sessilen Formen der Tiefsee sind es vorwiegend die Glasschwämme (*Hexactinellidae*), deren duftig zarte, zierlich gebaute Kieselgerüste schon von Anbeginn der Forschung immer wieder das Erstaunen der Zoologen erweckten. Lange dünne Glasfäden, die zu kleineren oder größeren Schöpfen vereinigt im Bodenschlamm wurzeln, verfilzen sich dicht aber gesetzmäßig zu einem engmaschigen Netzwerk, das, durch modifizierte und mikroskopisch kleine Nadelgebilde gestützt und vom Weichkörper umspannt, den Schwamm aufbaut. Immer aber sind die Grundformen der Nadeln, wenn auch noch so mannigfaltig ausgebildet, Sechsstrahler, denen die Gruppe ihren Namen verdankt. Unter den Hexactinelliden aus 362—4990 m Tiefe war es der Expedition vorbehalten, nicht nur von bereits bekannten Formen ungleich mächtigere und außerordentlich gut erhaltene Exemplare zu erbeuten, sondern auch Vertreter ganz neuer Familien aufzufinden. Wir führen einige der selten schönen Exemplare an, die jetzt in unseren Besitz gelangt sind.

Aus der Unterordnung der *Amphidiscophora*, ausgezeichnet durch zierliche, mikroskopisch kleine Doppelanker, verdienen besondere Beachtung je ein prächtiges Exemplar der verwandten Formen *Pheronema raphanus* F. E. Schulze und *Platylistrum platessa* F. E. Sch. Sie gehören zu den schönsten der Ausbeute. *Pheronema* besitzt eine gedrungene rettigartige Gestalt, deren Breitendurchmesser ungefähr der Höhe von 15 cm entspricht. Von der Basis geht ein mächtiges, leicht verfilztes Nadelbüschel von etwas geringerer Breite zur Bodenverankerung

ab, während das obere Ende mit der quergestellten Siebplatte abschließt, die peripher von fünf bis sechs Büscheln linear angeordneter Marginalnadelschöpfe von $1^1/_2$—2 cm Höhe eingefaßt ist. Unser unverletztes Exemplar stammt von der Südwestküste der Nikobaren aus 805 m. Bei dem ebenso schönen, in Fig. 1 abgebildeten Exemplar aus 863 m bei Sansibar, dem Genus *Platylistrum* mit der Schöpflöffelgestalt zugehörig — daher der Name —, steht die Siebplatte vertikal, und der Nadelschopf bildet die Verlängerung des Stieles. Eine wahre Überraschung bot die neue Gattung *Monorhaphis* F. E. Schulze, gleichfalls ein Amphidiscophore, deren annähernd zylindrischer Körper der Länge nach durchzogen wird von einer etwas exzentrisch gelegenen „Pfahlnadel" von einer Größe, wie man sie nicht im entferntesten erwarten würde. Die beiden sich langsam verjüngenden Enden der Nadel ragen über den Schwammkörper hinaus; von dem unteren Ende nimmt man an, daß es tief in den Meeresboden eingegraben ist. Begreiflicherweise erreichten die gefischten Schwämme mit ihren gebrechlichen Nadeln fast niemals ganz unversehrt die Oberfläche; doch messen die längsten Pfahlnadel-Bruchstücke von *M. chuni,* wie die Art zu Ehren des Expeditionsleiters genannt wurde, bis 70 cm bei einem Durchmesser von 0,6—8,5 mm, und bei der nahestehenden *M. dives* ist eine Nadel von 1,50 m erhalten, die nur 4,5 mm Dicke zeigt. Die Rekonstruktionen lassen vermuten, daß die Pfahlnadeln über 3 m lang werden, der Schwamm selbst 1,50 m hoch. Fig. 2 zeigt das uns überwiesene Stück: das obere Ende eines Schwammes mit der Pfahlnadel und den sie umgebenden Komitalien, den schwächeren Begleitnadeln. Das Gitternetz g, das die großen inneren Lakunen ähnlich einer Siebplatte gegen die sogenannten Nischen, große modifizierte Osculaöffnungen, abschließt, kommt neben den eigentlichen Osculis o deutlich zum Ausdruck. Weiter sind wir in den glücklichen Besitz einer 80 cm langen und etwa 4 mm dicken Pfahlnadel von *M. dives* gekommen: ein Schaustück, das neben so manchen anderen, die uns jetzt zugegangen sind, außer dem Berliner Museum kein anderes Museum der Welt aufweist. In unserer Schausammlung werden diese Schenkungen durch wohlgelungene, früher erworbene Photographien ergänzt: die des größten gefundenen Schwammbruchstückes, das das spiralige Wachstum um die 70 cm lange Nadel

Fig. 1. *Platylistrum platessa* F. E. Schulze, Ansicht auf die Siebplatte ($^3/_5$ n. Gr.).

Fig. 2. *Monorhaphis chuni* F. E. Schulze, oberer Teil, seitlich geöffnet ($^4/_5$ n. Gr.) g = Gitternetz, o = Oscula.

zeigt, ferner durch die Photographie einer kräftigen Glasnadel, die von einer *Amphihelia* umwachsen ist, wodurch der Eindruck erweckt wird, die Nadel sei die zentrale Ausscheidung der starkkalkigen weißen Koralle.

Südwestlich von der Insel Groß-Nikobar aus 296 und 362 m sind von der Expedition sechs Exemplare der dem vorerwähnten Schwamme nahestehenden *Semperella cucumis* F. E. Schulze gedredgt worden, wovon uns eins überwiesen ist, das neben der guten Abbildung in unserem Hexactinellidenschranke, nach dem einzig existierenden vollständigen Exemplar von 62 cm Höhe aus den „Ergebnissen", uns ein deutliches Bild dieses prächtigen Glasschwammes abgibt.

Wir übergehen die interessanten neuartigen Vertreter gestielter Polypen, sowie schöner Gorgoniden und erwähnen von den am Boden lebenden Formen der Tiefsee aus der Gruppe der kurzschwänzigen Krebse (Brachyuren) drei schöne Vertreter, die jetzt in unserem Besitz sind. Zwei *Geryon affinis* Milne Edwards u. Bouvier, im Leben stark rot gefärbt, entstammen einer von der Expedition aufgefundenen Untiefe von 936 m im südatlantischen Ozean, zur Erinnerung an den Expeditionsdampfer „Valdivia-Bank" genannt, 8 Breitengrade von der Walfischbai entfernt. Die neue Spezies *hertwigi* Doflein des Genus *Scyramathia*, von der zahlreiche männliche und weibliche Individuen vorliegen, ist in 300 bis 500 m auf der Agulhas-Bank sehr verbreitet, und was schließlich die uns überwiesene *Platymaia wyville-thomsoni* Miers betrifft, so handelt es sich wohl um die interessanteste der uns bekannten Tiefsee-Krabben. Die außerordentlich hochbeinig gestelzte Form zeichnet sich durch Scherenfinger aus, die messerartig schmal und nach innen gebogen sind; aber vor allem imponieren uns die furchtbaren Waffen des Tieres in Gestalt langer dornartiger Stacheln, die mehrreihig an den vorderen Extremitäten sitzen und dem erbeuteten Opfer ein Entrinnen unmöglich machen.

Nicht unwesentlich tragen bei zur Charakterisierung der auf dem Boden oder wenig darüber lebenden benthonischen Lebewelt neben anderen noch nicht in unserem Besitz befindlichen Formen die meisten Arten der Macruren, jene auffallend langgeschwänzten Fische, die vorwiegend in dem warmen Gürtel weitverbreitete Tiefseefische darstellen. Der dicke Kopf

mit einem kurzen Körper wirkt fremdartig durch die gewaltig vergrößerten Augen; das gelegentlich weit unterständige quergestellte Maul mit einem stark verlängerten Rostrum zum Aufwühlen des Schlammes, auf dem die Fische leben, läßt auf eine ähnliche Lebensweise schließen, wie sie unsere Acipenseriden führen, was auch der Mageninhalt, bestehend aus Echinodermenresten, kleinen Schnecken, Foraminiferenschalen u. a., verrät. Zufolge ihrer Lebensweise fangen sich die Macruren fast ausschließlich in dem Trawl, auch gelangen sie leicht in die Netze. Unsere Expedition brachte 205 Exemplare in 16 Arten an die Oberfläche, von denen 10 Arten aus Tiefen von 178, 465, 628 und 900—1134 m in unser Museum gekommen sind. Fünf Arten kommen der Hauptgattung *Macrurus* zu, die übrigen den Subgenera *Coelorhynchus*, *Mystaconurus* und *Malacocephalus*. Die Exemplare sind meist sehr gut erhalten; dasjenige von *Malacocephalus laevis* (Lowe) besitzt eine Länge von 40 cm. Unsere Schausammlung enthält, beiläufig bemerkt, einen schönen *Macrurus* von etwa 70 cm Länge, *rupestris* Gunner, aus dem unteren Litoral, der von Prof. Römer 1904 bei der Insel Alvaerströmmen mit der Grundangel erbeutet worden ist.

Neben diesen Macruren sind uns weiter einige Vertreter aus verschiedenen Familien und Unterordnungen übermittelt, so daß jetzt die Hauptrepräsentanten der benthonischen Tiefenfischfauna unserer Sammlung einverleibt sind. Sie entstammen Tiefen um 1000 m und sind meist dem nordwestlichen indischen Ozean entnommen. Es seien hervorgehoben *Bathygadus longifilis* Goode u. Bean, dessen erster Strahl der Rücken-, Brust- und Bauchflossen zu einem langen dünnen Faden ausgezogen ist; die dunkelblaue Färbung der Bauchseite, der Kiemen und des Maules kontrastiert auffällig gegen das grünlich schillernde Auge. Ferner *Bathygadus melanobranchus* Vaillant von der deutsch-ostafrikanischen Küste, noch erheblich dunkler gefärbt mit tiefschwarzen Kiemen; seine Überführung aus 1289 m an die Oberfläche ging so rasch vonstatten, daß durch die plötzliche Druckverminderung bei unserem Exemplar der Magen weit in den gewaltigen Rachen vorgepreßt worden ist. Eine ähnliche Tintenfarbe, aber noch mehr nach blau über den ganzen Körper ziehend, zeigen *Lampogrammus niger* Alcock aus 1024 m bei den Nikobaren und die neue Art *Aleposomus lividus* A. Brauer,

von der nur fünf Exemplare heimgebracht wurden. Diese Form erhebt sich schon weit über den Boden und tritt in die pelagische Lebensweise ein.

Eine ähnliche Teilung der Lebensweise hat unter der Gruppe der Pediculaten stattgefunden, die sich teils in den Schlamm einwühlen, teils aber eine bathypelagische und pelagische Lebensweise angenommen haben. Zu den Pediculaten zählen höchst merkwürdige Formen: es isolieren sich bei einigen die ersten Strahlen der Rückenflosse und rücken nach der Schnauze zu vor, um Funktionen als Lockangeln anzunehmen. Das knopfförmige Ende kann außerdem noch ein Leuchtorgan und Tastfäden enthalten. Die Herkunft eines solchen Tentakels und seines Endorgans verrät jedoch der an der Spitze des Tentakels sich aufsplitternde Nerv, der weit hinten als dorsaler Ast eines Spinalnerven entspringt. Von den interessantesten dieser Familien, den Ceratiiden, konnte die Expedition kein Exemplar abgeben, da von den einzelnen Arten höchstens zwei Tiere gefangen wurden. Um so freudiger begrüßen wir es, daß uns von den übrigen vier Familien der Pediculaten Vertreter überwiesen worden sind: zunächst ein neuer *Lophius quinqueradiatus* A. Brauer; diese Gattung kann gewissermaßen als die Stammform der verschiedenen Pediculaten-Familien angesehen werden. Weiter gehören hierher *Aceratias*, der Vertreter einer Familie, bei der der Tentakel zwar wieder verschwunden, seine Rudimente aber innerlich noch nachzuweisen sind; ferner die Antennariiden, repräsentiert durch *Chaunax pictus* Lowe und die Malthiden mit der vielseitig interessanten Form *Halicmetus ruber* Alcock, die im Leben eine schöne rosa Färbung zeigt. Diese beiden Familien besitzen Tentakel höchst merkwürdiger Gestalt; bei *Chaunax* ist das Organ troddelartig, bei dem abgeplatteten *Halicmetus* ist es flach und liegt in einer Nische.

Ehe wir in einige Bemerkungen über die rein pelagischen Fische eintreten, wollen wir zwei Arten derjenigen Formen berücksichtigen, die voraussichtlich eine große vertikale Verbreitung besitzen und gelegentlich benthonisch sich finden, wenn sie auch bis jetzt selten erbeutet wurden. Zunächst das unversehrte prächtige Exemplar von *Avocettina infans* (Günther) von 30 cm Länge, das mit dem bis 3070 m hinuntergesenkten Vertikalnetz zwischen Sierra Leone und Kamerun gefischt

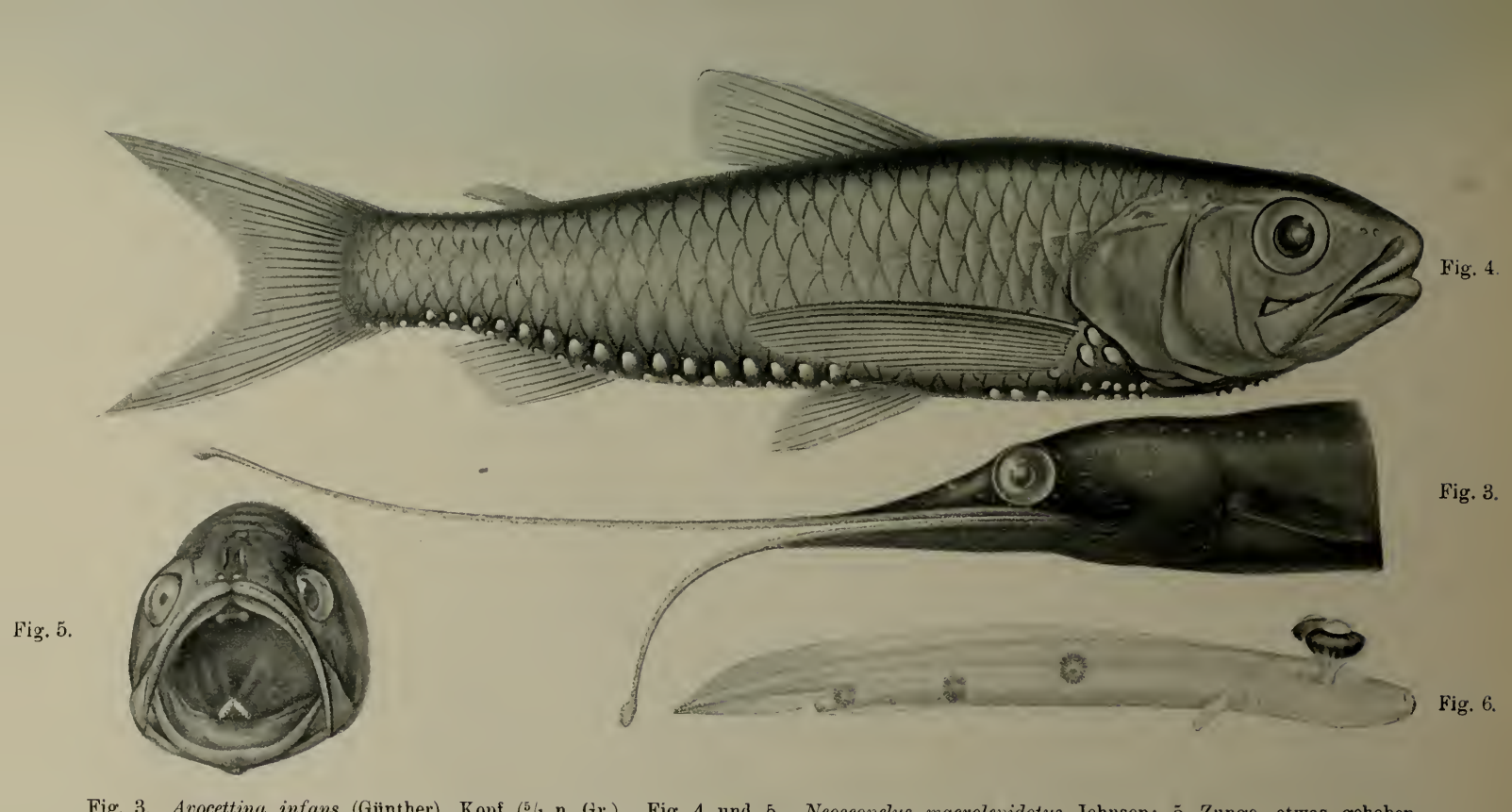

Fig. 3. *Avocettina infans* (Günther), Kopf ($^5/_1$ n. Gr.). Fig. 4 und 5. *Neoscopelus macrolepidotus* Johnson; 5. Zunge, etwas gehoben, mit Leuchtorganen ($^9/_7$ n. Gr.). Fig. 6. *Stylophthalmus paradoxus* A. Brauer ($^8/_1$ n. Gr.).

wurde, zuzuzählen den bandartigen *Nemichthyidae*, Formen, die bei 2 cm Höhe und 60 cm Länge nur wenige Millimeter Dicke erreichen. Der Körper verjüngt sich gleichmäßig bis zur fadendünnen Schwanzspitze, die Brustflossen sind klein, Bauchflossen fehlen, die Rückenflosse, die mit der Afterflosse in die Schwanzflosse ohne Unterbrechung übergeht, besitzt 325—340 Flossenstrahlen, die Afterflosse 240—260. Langgezogen, wie der ganze Fisch, stellen sich auch die Kiefer dar (Fig. 3); beide ziehen sich fadenartig aus und gleichen divergierenden, sehr elastischen Spangen. Ihre Innenseiten sind mit scharfen, nach hinten gerichteten, in rhombischen Feldern angeordneten Zähnchen besetzt, ebenso die knopfförmigen Enden; vergrößert erscheinen die Innenseiten der Kiefer wie kreuzweise aufgeschlagene Feilen. Der funktionelle Wert dieser Widerhaken für den Nahrungserwerb leuchtet ohne weiteres ein.

Die andere Art, die noch erwähnt sein mag, *Neoscopelus macrolepidotus* Johnson (Fig. 4), gehört zu einer großen Gruppe von Leuchtfischen, den Scopeliden, die eine fast durchaus pelagische Lebensweise führen. Neben der prachtvollen Färbung im Leben — rote Flossen, grüne Augen, zart rosavioletter Körper mit silberglänzenden großen Schuppen — fallen vor allem auf die ventralen und lateralen, auf starkpigmentiertem Hintergrund hell aufblitzenden großen Leuchtorgane, deren Leuchtwirkung durch einen mächtigen silberglänzenden Reflektor erhöht wird. In Reihen ziehen sie sich auf Bauch und Seiten hin bis auf den Isthmus und seltsamerweise auch auf die Unterseite der Zunge (Fig. 5), eine Erscheinung, die für sich steht.

Weitaus die interessantesten Formen kommen den unendlichen Wassermassen des Pelagials zu, dem größten belebten Raumgebiet unserer Erde.

Durch die erwähnte reichliche Verwendung der großen Vertikalnetze hat die Kenntnis auch der dem Boden vollständig fremden Fische der Tiefsee eine überraschende Erweiterung erfahren. Diese mehr oder weniger bathypelagisch lebenden Fische zeichnen sich vielfach aus durch die hohe Zahl von Leuchtorganen und die oft gewaltige Vergrößerung der Augen, deren schrittweise zu verfolgende Ummodelung zu der höchst aberranten gestreckten Form der „Teleskopaugen“ führt, eine Umwandlung, die konvergent nicht nur bei verschiedenen Familien der Fische

sondern auch in anderen Tiergruppen ganz unabhängig wiederkehrt, z. B. bei Zephalopoden. Dabei verlagert sich die Linse des Auges mehr und mehr rostrad oder dorsad, gleichzeitig tritt eine Verlängerung des Augapfels und unter Umständen auch eine funktionelle Teilung der Netzhaut ein. Ausgebildete Teleskopaugen können rein nach vorn oder nach oben gerichtet sein. Die Befunde der Expedition haben hier ganz neuartige Familien zu unserer Kenntnis gebracht. Unser Museum ist in den Besitz von drei Arten der Gattung *Argyropelecus* gekommen, die zum teil die Träger typischer, dorsad gerichteter Teleskopaugen sind. *A. affinis* (Garman), bei den Chagos-Inseln im indischen Ozean aus 1900 m gehoben, zeigt die dorsale Ausbildung, während sein Verwandter *olfersi* (Cuvier) aus 2200 m des südlichen indischen Ozeans nur die dorsale Verschiebung der Linse erkennen läßt, ein fertiges Teleskopauge also noch nicht besitzt. Eine Form, die ebenfalls auf einer Zwischenstufe dieser Bildungsrichtung steht, zeigt uns ein kleines Exemplar aus dem südatlantischen Ozean, *Dissomma anale* A. Brauer.

Von Fischen mit Leuchtorganen besitzen wir nun eine stattliche Reihe in Vertretern der Stomiatiden, Sternoptychiden und Scopeliden. Während aus dem Formenkreis der Stomiatiden die Repräsentanten meist einzeln erbeutet wurden — wir sind nur im Besitz eines *Chauliodus slonaei* Bloch u. Schneider gekommen —, sind die Sternoptychiden an Individuenzahl und die Scopeliden an Artenzahl sehr reich vorhanden. Von ersteren besitzen wir ein größeres Exemplar von *Sternoptyx diaphana* Herrmann; ebenso wie sein schon genannter naher Verwandter *Argyropelecus* zeichnet sich diese Form durch beilförmige Gestalt, prächtigen Silberglanz und außerordentlich große Leuchtorgane aus, die aus mehreren zusammengelegten Leuchtdrüsen aufgebaut sind. Unter allen Tiefseefischen ist die hierher gehörige Gattung *Cyclothone* mit ihren sieben zum Teil kosmopolitischen Arten wohl die verbreitetste; auf der Valdivia-Expedition wurden etwa 2000 Stücke erbeutet. Jede Art ist unserem Museum in mehreren Exemplaren zugekommen. Von der ebenso bedeutenden Familie der Scopeliden haben wir den prächtigen *Neoscopelus* schon angeführt, den Verwandten der umfassenden Hauptgattung *Myctophum*. Von den 31 von der Expedition heimgebrachten Arten der insgesamt 52 Spezies der Untergattungen *Myctophum*, *Lampadena*,

Diaphus und *Lampanyctes* sind uns die überwiesenen deshalb besonders interessant, weil es sich hier um Fische handelt, deren Einordnung in das System sich bei großer äußerlicher Ähnlichkeit wesentlich auf die Konstanz der Leuchtorgane, deren Stellung zu einander, das Auftreten von Leuchtplatten und Leuchtschuppen als Artcharaktere stützt.

Diese Andeutungen über die pelagischen Fische wären indessen unvollständig, wenn wir die merkwürdigen Funde der Expedition mit der ansprechenden Bezeichnung „Stielaugenfische" übergehen wollten. Hier handelt es sich um Larven, die in älteren Stadien Leuchtorgane zeigen. Brauer hat diesen Jugendformen den Namen *Stylophthalmus paradoxus* gegeben; vermutlich kommen sie Stomiatiden zu. Das unserem Exemplar entsprechende Stadium ist in Fig. 6 abgebildet.

Vergegenwärtigen wir uns die Art der Bedingungen, unter denen pelagische und benthonische Organismen leben, so sind sie wohl eigen und fremdartig. Sie sind indessen, namentlich in dem Pelagial, erheblich gleichmäßiger als diejenigen der uns umgebenden Organismenwelt. Wir lernen daher verstehen, daß an den Tiefseeorganismen, wohin wir auch blicken, immer wieder konvergente Anpassungen der Organe, vor allem der Sinnesapparate, auftreten und zu einem Grade der Vollkommenheit gelangen, die die übrige Lebewelt nicht erreicht. Die hochgradige Adaption an eigenartige Bedingungen ist es, die den Tiefseeorganismen und Dämmerungsformen die fremdartige Gestalt gibt. Trotz der großen Fortschritte auf diesem Gebiet der Forschung sind wir jedoch auch heute noch weit davon entfernt, ihre Biologie restlos zu erkennen.

Wenn wir jetzt den Besuchern unseres Museums und den Hörern unserer Vorlesungen von diesen so abseits stehenden Naturobjekten prächtige Exemplare vor Augen führen können, so verdanken wir dies dem Geschenk der Deutschen Tiefsee-Expedition. Daß durch diesen köstlichen Schatz eine empfindliche Lücke unserer Sammlung ausgefüllt worden ist, wollen wir gern und dankbar hervorheben.

F. W. Winter.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 1910

Autor(en)/Author(s): Winter F. W.

Artikel/Article: Geschenke aus der Ausbeute der ersten Deutschen Tiefsee-Expedition. 254-264