

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. in Erlangen

Prof. in München

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2—4 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XVI. Band.

1. April 1896.

Nr. 7.

Inhalt: v. **Lendenfeld**, Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger“. — **Pintner**, Versuch einer morphologischen Erklärung des Tetrarhynchenrüssels. — **Haacke**, Zur Stammesgeschichte der Instinkte und Schutzmale (3. Stück). — **Roux**, Gesammelte Abhandlungen über Entwicklungsmechanik. — **Leche**, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Tiergruppe. — **Rodet**, De la variabilité dans les microbes. Au point de vue morphologique et physiologique. — **Rosenthal**, Beobachtungen über die Variabilität der Bakterienverbände und der Kolonieformen unter verschiedenen physikalischen Bedingungen. — **Garbowski**, Zur Notiz.

Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger“

(mit Benützung der „Challenger“-Number von „Natural Science“, Nr. 41, Bd. VII
zusammengestellt)

von **R. v. Lendenfeld** in Czernowitz.

Mit dem Erscheinen der beiden letzten seiner 50 stattlichen Bände ist dieses großartige Werk nun zur Vollendung gediehen und ziemlich erscheint es daher jetzt der wichtigsten Ergebnisse der Challenger-Expedition zu gedenken, deren Durchführung und wissenschaftliche Ausnutzung der britischen Thatkraft ein so glänzendes Zeugnis ausstellen.

Neben den übrigen Gelehrten und Seeoffizieren, welche an der Expedition teilnahmen, gebührt vor allem Herrn Dr. John Murray für die Redaktion der „Reports“ die höchste Anerkennung und unser aller Dank. Jeder von uns, die wir an den Reports mitgearbeitet haben, hat in Murray nicht nur einen Herausgeber von seltenem Verständnis und unübertrefflicher Zuvorkommenheit gefunden, sondern auch einen Freund gewonnen. Seinem Takte, seiner unvergleichlichen Thatkraft und Ausdauer ist der schöne Erfolg zu danken, den das stattliche Werk uns vor Augen führt. Wohl selten hat sich die alte Phrase besser anwenden lassen wie in diesem Falle: finis coronat opus!

Wenn ich nun die wichtigsten Ergebnisse der Expedition hervorheben will, so stehe ich vor einer Aufgabe, die im besten Falle nur in sehr unvollkommener Weise gelöst werden kann. Möge dies der Leser bedenken, wenn er in den folgenden Zeilen das eine oder andere vermisst, was trotz der notwendigen Kürze dieses Referates hätte aufgenommen werden sollen.

Erst durch die vom Challenger ausgeführten Lotungen ist es möglich geworden, eine annähernd richtige Karte des Meeresgrundes zu entwerfen, eine richtige Vorstellung von den Tiefenverhältnissen zu gewinnen und das Volumen der auf unserem Planeten vorhandenen Seewassermasse zu berechnen. Die größte gelotete Tiefe war 8426 Meter (in der Nähe der Marianen). Die älteren Angaben, nach denen das Meer stellenweise bis 18000 Meter tief sei, sind durch die Challenger-Expedition als völlig mythisch für immer beseitigt worden.

Die genauen, mit großer Mühe durchgeführten Temperaturbestimmungen in verschiedenen Tiefen ergaben, dass unter 180 Meter die Temperatur des Wassers von der Jahreszeit nicht mehr beeinflusst wird, und — im allgemeinen — von hier bis zum Meeresgrunde fortwährend abnimmt. Im nordöstlichen Teile des Atlantischen Ozeans wurde in Tiefen von mehr als 3766 Metern keine Wärmeabnahme mehr beobachtet, sondern eine durchaus konstante Temperatur von $+ 2.7^{\circ}$. Im nordwestlichen Teile des atlantischen Ozeans war das gleiche der Fall, hier jedoch das Wasser um 0.27° kälter.

Die Grundtemperatur betrug im nördlichen stillen Meere $+ 1.67^{\circ}$, im chinesischen Meere $+ 2.7^{\circ}$, in der Sulusee $+ 10.27^{\circ}$, in der Celebessee $+ 3.75^{\circ}$, in der Arafurasee $+ 3.69^{\circ}$, im südwestlichen Teile des südlichen atlantischen Ozeans aber bloß $+ 0.42^{\circ}$. Diese Unterschiede der Grundtemperaturen und die Konstanz der Wärme verschiedener Tiefen unter bestimmten Niveaus in gewissen Meeresteilen werden, wie die Lotungen des Challenger ergaben, durch unterseeische Höhenzüge veranlasst, welche einzelne Becken umgrenzen und das in denselben befindliche Wasser derart abschließen, dass es von benachbarten Tiefwasserpartien vollkommen getrennt, den kalten, von den Polen kommenden Grundströmungen nicht zugänglich ist: jene Becken, welche mit den Polarmeeren in Kommunikation stehen, enthalten viel kälteres Grundwasser als jene, bei denen dies nicht der Fall ist.

Auch über den Salzgehalt und die Strömungen sind eingehende Berichte erstattet worden, doch mehr als diese Dinge interessieren uns hier die biologischen, namentlich zoologischen Ergebnisse, welche auch den weitaus größten Raum in dem Report einnehmen.

Es wurde nachgewiesen, dass Tiere mit Hartteilen, welche aus kohlensaurem Kalk zusammengesetzt sind, ihre Skelette nicht bloß aus

im umgebenden Wasser gelöstem kohlensauren Kalk, sondern ebenso gut aus phosphorsauren, salpetersauren, schwefelsauren und kiesel-sauren Kalksalzen herzustellen im Stande sind. Es wird angenommen, dass dieser Vorgang durch die Anwesenheit von Ammoniumkarbonat vermittelt wird, einer Substanz, die stets als Endprodukt der Fäulnis stiekstoffhaltiger, organischer Körper gebildet wird. Bei höherer Temperatur wirkt das Ammoniumkarbonat lebhafter auf die genannten Kalksalze ein als bei niederer. Dies wird zur Erklärung der Tatsache herangezogen, dass die Steinkorallen der Tropen und der Oberfläche unvergleichlich voluminösere, massigere Kalkskelette besitzen wie jene der kälteren Zonen und der kälteren Tiefe.

Diatomeen sind im Stande ihre Kieselschalen auch dann zu bilden, wenn gar kein gelöstes Silikat, sondern nur feinverteilter Lehm in dem Wasser vorhanden ist, in dem sie leben. Es hat sich gezeigt, dass diese Diatomeen in jenen Meeresabschnitten am häufigsten sind, wo größere Quantitäten von Lehm im Meerwasser suspendiert sind; so z. B. in der Nähe von Flussmündungen, in den Polarregionen und im nordwestlichen Stillen Meere, wo das Wasser wegen seines hohen spezifischen Gewichtes besser wie anderswo im Stande ist feine Lehm-teilehen schwebend zu erhalten. Es wird daher angenommen, dass Organismen mit Kieselskeletten nicht auf die im Meerwasser gelöste Kieselerde allein angewiesen sind, sondern ihre Hartteile auch aus den ungelösten Silikaten des Lehms, den sie verschlucken, herstellen können.

In der Umgebung der Küsten, sowie dort, wo schwimmende Eisberge über ihn hinziehen, finden sich verschiedene vom Lande her-rührende Ablagerungen, Schlamm, Sand, Geröll und erratische Blöcke am Meeresgrunde: überall sonst wird er von einem pelagischen Sedimente bedeckt, welches aus den Hartteilen abgestorbener Orga-nismen und feinem Staub zusammengesetzt ist. In den tropischen und subtropischen Regionen besteht dieses pelagische Sediment, wenigstens dort wo der Meeresgrund nicht allzu tief ist, zumeist aus Schalen von Foraminiferen und teilweise auch von Weichtieren (Globigerinen- und Pteropoden-Sediment). Gegen den Südpol hin und im centralen und nordwestlichen Teile des Stillen Meeres besteht das pelagische Sedi-ment häufig zum größten Teile aus Kieselschalen von Protozoen und Algen (Radiolarien- und Diatomeen-Sediment). In den größten Tiefen fehlen die Kalkschalen zuweilen ganz. Sie accumulieren natürlich auch hier, werden aber vom Seewasser ebenso rasch oder rascher aufgelöst, als sie sich anhäufen. An ihrer Stelle findet man den eigentümlichen, für jene Tiefen charakteristischen, roten Lehm, welcher terrestrisch vulkanischen oder kosmischen Ursprungs ist, teilweise wohl auch von den Kontinenten auf das Hohe Meer hinausgeweht werden mag.

Referent möchte hiezu bemerken, dass zweifellos dieser „rote Lehm“ überall in ziemlich gleicher Menge im pelagischen Sediment vorkommt und nur deshalb an diesen Stellen — den tiefsten Punkten Radiolarien-armer Meere — besonders auffallend hervortritt, weil er überall sonst zwischen der großen Masse der Kalk- oder Kieselschalen der pelagischen Organismen verschwindet. Bei der Verwitterung (Auflösung) des Kalksteins am Karste „entsteht“ auch solcher roter Lehm, das heißt er bleibt nach Entfernung des Kalksteins, in dem er vorher eingeschlossen war, zurück.

Nicht selten erbeutete der „Challenger“, zusammen mit diesem roten Lehm, kleinere oder bedeutendere Mengen von Haifischzähnen, einige von ungeheurer Größe, welche zum Teile ausgestorbenen Spezies anzugehören scheinen. Auch Walknochen, namentlich Gehörknöchelchen wurden an solchen Stellen häufig heraufgebracht.

Der Prozentsatz des kohlensauren Kalkes in dem pelagischen Sedimente nimmt mit zunehmender Tiefe rasch ab. Bei 1246 Metern macht er im Korallensande 86.41%; bei 2044 Metern im Pteropoden-Sedimente 79.26%; bei 3650 Metern im Globigerinen-Sedimente 64.53%; bei 4987 Metern im Roten Lehm 6.7%; und endlich bei 5293 Metern im Radiolariensedimente bloß 4.01% aus.

Der Challenger-Expedition verdanken wir die erste sichere Kunde von der weiten Verbreitung einzelliger pelagischer Algen auf hoher See. Spätere Expeditionen haben dann das massenhafte Vorkommen derselben im Plankton und die Wichtigkeit der Rolle, welche sie im Haushalte der Natur, namentlich im offenen Meere spielen, dargethan. Besonders interessant sind die Peridinien, Coccosphereen und Rhabdosphereen. In dem Berichte Castracane's über die Diatomeen sind zahlreiche neue Arten beschrieben worden.

Auch die Landflora mancher selten besuchter, entlegener Insel ist dank dem Sammeleifer Moseley's durch die Challenger-Expedition besser bekannt worden. Hemsley hat auf Grund der Challenger-Sammlung einen Bericht über die Gefäßkryptogamen und Phanerogamen von Bermuda, Fernando Noronha, Ascension, St. Helena, Trinidad, Tristan da Cunha, Prinz Edward-Inseln, Amsterdam-Insel, St. Paul, Juan Fernandez, Aru, Re-Inseln und Admiralty-Inseln zusammengestellt.

Besonderen Wert gewinnt diese Arbeit dadurch, dass in derselben alle von jenen Inseln überhaupt bekannnten Arten — auch jene, welche nicht der Challenger, sondern andere Schiffe heimbrachten — aufgeführt sind und somit die Florenlisten als ziemlich vollständig angesehen werden können. Und diese erscheinen um so wertvoller, wenn wir bedenken, wie rasch diese Inselloren unter dem Einflusse des Menschen und der in seinem Gefolge auftretenden Tiere, Kulturpflanzen und Unkräuter ihren ursprünglichen Charakter verlieren.

Aber alle diese ozeanographischen, geologischen und botanischen Ergebnisse werden an Wert von den Zoologischen weit übertroffen: keine Expedition, welche je ausgerüstet worden ist, hat ein so bedeutendes zoologisches Ergebnis geliefert wie die Reise des Challenger.

Vordem wusste man nichts von den Tieren, die unter 1000 Metern leben, ja man bezweifelte, ob in der ewigen Winternacht jener Tiefen Organismen überhaupt existieren könnten; — diesen Zweifel hat die Challenger-Expedition gründlich zerstreut und eine höchst merkwürdige Fauna aufgedeckt, welche die Meerestiefe belebt. Andererseits aber sind Erwartungen, die von gewisser Seite gehegt wurden, nicht realisiert worden. Manche hofften im tiefen Wasser bekannte, ausgestorbene Tiere lebend wieder zu finden, sowie auch das eine oder andre neue Verbindungsglied zwischen jetzt lebenden Tierstämmen — sogenannte „missing links“ zu entdecken. Moseley erzählt, dass „even to the last every cuttlefish which came up in our deepsea net was squeezed to see if it had a Belemnite's bone in its back“ — jedoch vergebens. Diese Hoffnungen sind nur in sehr geringem Maße erfüllt worden und es hat sich gezeigt, dass die Tiefseefauna im Allgemeinen von der Seichtwasserfauna abstammt und der Hauptsache nach nur insofern von dieser abweicht, als sie sich dem Leben in der Tiefe angepasst hat.

Auch hatte man gehofft, die Entdeckung des Urschleims (Bathybius), die schon vorher von Huxley gemacht worden war, durch den Challenger bestätigt zu sehen, aber es stellte sich heraus, dass dieser Schleim, welcher nach den älteren Angaben den ganzen Meeresgrund mit einer kontinuierlichen Protoplasmaschichte bedecken sollte, nichts anders war als ein durch Weingeist im Meerwasser erzeugter Gypsniederschlag.

Doch nun zu den positiven Ergebnissen!

Die Foraminiferen sind von Brady bearbeitet worden und der voluminöse, mit 115 Tafeln ausgestattete Bericht, den er über dieselben publiziert hat, muss die Grundlage aller späteren Foraminiferenarbeiten bilden. Besonderes Interesse nehmen die mit Sandgehäusen ausgestatteten Formen in Anspruch, welche in Brady's Challengerreport zum ersten Male in entsprechender Weise beschrieben worden sind.

Ueber *Orbitolites* hat Carpenter Bericht erstattet.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die Radiolarien, welche Haeckel bearbeitet hat. Er selbst berichtet, wie er bei dem Studium und der Beschreibung dieser 4316 Arten, von denen die allermeisten neu waren, sich wie ein Forschungsreisender gefühlt habe, der als Erster ein Gebiet betritt, das von einer neuen, fremdartigen und unendlich formenreichen Organismenwelt belebt ist. Zehn Jahre hat er an den Radiolarien des Challenger gearbeitet und das Ergebnis dieses

Studiums in drei mächtigen, mit 140 Tafeln illustrierten Bänden niedergelegt. Die 4316 vom Challenger erbeuteten Arten verteilen sich auf 739 Genera, 35 Familien, 20 Ordnungen, 4 Legionen und 2 Unterklassen.

Vor dem Jahre 1834 waren die Radiolarien überhaupt nicht bekannt, und in 1862, als Haeckel seine erste Radiolarienmonographie veröffentlichte, belief sich die Zahl der bekannten lebenden Arten kaum auf 200 — etwa 80% aller gegenwärtig bekannten, recenten Radiolarienarten wurden vom Challenger gesammelt.

Aber nicht nur in systematischer Hinsicht, auch in Bezug auf Morphologie und Physiologie hat das Radiolarien-Material des Challenger eine reiche Ausbeute geliefert. Unser Verständnis von dem komplizierten Baue der Zentralkapsel, der Bedeutung der dunkelgrünen symbiotischen Zellen, welche bei einer Gruppe an Stelle der bekannten Zooxanthellen treten, des Baues des Skelettes der Phaeodarien u. s. w., ist bedeutend gefördert worden.

Die Spongien wurden von F. E. Schulze, Haeckel, Sollas, Ridley, Dendy und Polejaeff bearbeitet. Besonderes Interesse boten die nächst dem Strande überhaupt nicht vorkommenden Hexactinelliden dar. F. E. Schulze hat das reiche Challengermaterial an solchen zur Ausarbeitung einer Monographie der Hexactinelliden verwendet, welche uns in ein bis dahin völlig unbekanntes Gebiet eingeführt hat. „It was a great opportunity when the „Challenger“ collection was placed in Schulze's hands, and splendidly he employed it“ sagt Sollas. Alle hinreichend gut konservierten Arten — und es waren deren viele — wurden mit den Hilfsmitteln der modernen Technik untersucht, tingiert und in Schnittserien zerlegt. So war Schulze im Stande nicht nur ein System der Hexactinelliden zu errichten, eine Anzahl neuer Arten zu beschreiben und uns mit dem erstaunlichen Formenreichtum der Kieselnadeln jener Spongien bekannt zu machen, sondern auch Aufschlüsse über den Bau des bis dahin ganz unbekanntem Weichkörpers der Hexactinelliden zu erlangen.

In ähnlicher Weise hat Sollas die Tetractinelliden behandelt und auf Grund des Challengermaterials, mit Berücksichtigung aller in der Litteratur enthaltenen Angaben, eine erschöpfende Monographie dieser Spongiengruppe zusammengestellt. Besonders wichtig waren die Ergebnisse seiner Untersuchung des Weichkörpers der Lithistiden, denn auch das sind meist Formen der Tiefsee, über deren Bau vorher nur wenig bekannt war.

Ridley und Dendy haben die Monactinelliden behandelt und durch ihre sehr genauen und verlässlichen Untersuchungen viel dazu beigetragen einige Ordnung in die chaotischen Zustände der Monactinelliden-Systematik zu bringen. Viele von den Tiefseemonactinelliden sind recht eigentümlich gestaltet. Während die Seichtwasserformen

stets unregelmäßig sind, haben die Arten der Tiefe zumeist eine radial-symmetrische, zuweilen (*Amphilectus challengerii*) sogar eine annähernd bilateral symmetrische Gestalt. Je weiter wir von dem warmen Seichtwasser der Tropen gegen die kalte Tiefe und die kalten Pole vorrücken, umso mehr schwindet bei den Monactinelliden das Spongium. Das ist eines der Resultate, welche sich aus dem Studium der Monactinelliden (inclusive der Hornschwämme) des Challenger ergeben.

Weniger Neues boten die, größtenteils auf seichtes Wasser beschränkten, von Polejaeff bearbeiteten Horn- und Kalkschwämme, obwohl auch von letzteren einige interessante Formen, welche ich seither in der Familie *Sylleibidae* untergebracht habe, erbeutet wurden.

Haeckel hat eine Anzahl merkwürdiger, vom Challenger aus großen Tiefen heraufgebrachter Bildungen als Tiefseehornschwämme beschrieben. Ob das wirklich Hornschwämme sind, scheint einigermaßen zweifelhaft.

Wenn nun auch, wie sich hieraus ergibt, unsere Kenntnis der Spongien, namentlich der Hexactinelliden, durch die Challengerexpedition sehr mächtig gefördert wurde, so ist es doch eine starke Uebertreibung zu sagen: „Our knowledge of Sponges absolutely dates from the great volumes here devoted to this difficult and multiform group“, wie Lankester gethan hat. In Bezug auf unsere Kenntnis der Spongien waren die, ein Decennium vorher in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von F. E. Schulze publizierten Arbeiten grundlegend — von diesen, nicht von den Challenger-Reports — „absolutely dates our knowledge of the sponges“.

In Bezug auf die *Coelentera cnidaria* verdanken wir der Challenger-Expedition zunächst die Richtigstellung unserer — bis zu Moseley's diesbezüglicher Publikation — falschen Vorstellung von den Hydrocorallinen, welche vorher als *Tabulatae* bezeichnet und trotz der Zweifel, die Nelson und Agassiz an ihrer Korallennatur erhoben hatten, als *Zoantharia* angesehen wurden. An dem vom Challenger erbeuteten Materiale dieser Formen wies Moseley den Dimorphismus der die Stöcke zusammensetzenden Polypen nach und bestätigte die schon früher von Agassiz und Nelson behauptete Hydroid-Natur derselben. Er zeigte, dass alle *Stylasteridae* echte *Hydrocorallinae* sind. Ferner fand er, dass die Tabulate *Heliopora* nicht zu den *Zoantharia* sondern zu den *Alcyonaria* gehöre. All dies, sowie seine Betrachtungen über die Beziehungen der *Heliopora* zu ähnlichen, fossilen Formen führte zur gänzlichen Auflösung der Gruppe der Tabulaten. Moseley's Report über die mit festen Kalkskeletten ausgestatteten Hydroiden (*Hydrocorallinae*) ist einer der interessantesten von allen.

Die Alcyonarien wurden von v. Kölliker, Studer und Wright bearbeitet. Die Pennatuliden sind im tiefen Wasser gar nicht selten.

Eine Art, die *Umbellula thomsoni* wurde aus einer Tiefe von nahezu $4\frac{1}{2}$ Kilometern heraufgeholt. Vom Genus *Spongodes* sind 22 Arten erbeutet worden, von denen 18 neu waren. Ungemein reich war die Ausbeute an Gorgoniaceen. Zahlreiche Arten wurden aus sehr großen Tiefen heraufgebracht. Eine Anzahl von Muriceiden machte die Aufstellung neuer Gattungen notwendig.

Ueber die *Antipatharia* wurde von Brook referiert. Durch sein, zunächst auf das Challengermaterial gestütztes Werk ist eine befriedigende Ordnung in das System dieser Gruppe gebracht worden.

Unter den Actinien, über welche Hertwig berichtete, sind die, von Moseley als Corallimorphideen bezeichneten Formen, welche Korallencharaktere mit den Eigenschaften der gewöhnlichen Actinien vereinigen, die interessantesten. Die Tentakel bilden bei diesen Formen mehrere Cyclen; sie sind so angeordnet, dass von jedem Septalraume eine radiale Reihe von Tentakeln entspringt. Die Nesselkapseln dieser Formen zeichnen sich durch besondere Größe aus. Das Studium der Corallimorphideen hat Hertwig zu dem Schlusse geführt, dass es eine in der Natur begründete Grenze zwischen den (skelettlosen) Actinien und den eigentlichen Steinkorallen nicht gebe, dass letztere vielmehr unter die Gruppen der ersteren aufgeteilt werden sollten.

Von Hydroidpolypen wurden zahlreiche neue Arten beschrieben. Besonders interessante, von den früher bekannten weiter abweichende Formen sind jedoch nicht aufgefunden worden.

Von den Medusen, über welche Haeckel berichtete, sind besonders die *Pertyllidae* (Tiefsee-Craspedoten) und die *Periphyllidae* und *Atollidae* (Tiefsee-Acraspeden) interessant.

Wertvoller und inhaltreicher als der Bericht über die Medusen ist jener — gleichfalls von Haeckel stammende — in welchem die Siphonophoren behandelt werden. Durch Einbeziehung aller seiner, im Laufe von 30 Jahren gesammelten Erfahrungen hat der Autor diesen Band zu einer umfassenden Monographie der Siphonophoren gemacht und darin seine bekannten Anschauungen über die Bedeutung der einzelnen die Stücke zusammensetzenden Individuen niedergelegt. Vom Challenger wurden auch Siphonophoren des tiefen Wassers aufgefunden. Angehörige der merkwürdigen, dem Leben in der Tiefe angepassten neuen Familien *Stephalidae* und *Rhodaliidae*.

Unter den Echinodermen waren es natürlich in erster Linie die Crinoiden von denen der Challenger ein ebenso reichhaltiges, wie interessantes Material heimbrachte. Denn die Entdeckung des *Rhizocrinus*, welche 1864 G. O. Sars gemacht hatte und das Interesse, welches dieses Tier wegen seiner Aehnlichkeit mit den altbekannten, fossilen Crinoiden erweckte, gaben die Veranlassung zur Expedition des „Lightning“ in 1868, welche ihrerseits wieder die Aussendung des „Porcupine“ und endlich des Challenger im Gefolge hatte. Zudem

hatte der Leiter der Expedition, Sir Wyville Thomson, gerade an den Crinoiden ein besonderes Interesse: kein Wunder, dass die Crinoidensammlung des Challenger eine ungemein wertvolle wurde.

Während man früher glaubte, dass die Crinoiden sehr selten und im Aussterben begriffen seien, zeigte es sich nun, dass dieselben weit verbreitet und sowohl an Arten wie an Individuen gegenwärtig nicht viel weniger zahlreich seien, wie sie in der jurassischen und cretaceischen Zeit gewesen waren. Vor 1869 waren drei recente Gattungen von gestielten Crinoiden bekannt. Die „Poreupine“- und „Blake“-Expeditionen fügten diesen je eine, der Challenger zwei neue Genera hinzu. In dem Report über die Crinoiden, den Carpenter (Sohn) verfasste, sind 6 Genera und 28 Arten von gestielten Crinoiden beschrieben. Nicht weniger als 20 von diesen 28 sind neue, vom Challenger zum ersten Male erbeutete Formen.

Viel größer aber als die Zahl der gestielten, war jene der, vom Challenger erbeuteten, ungestielten Crinoiden. Carpenter unterscheidet 180 Arten von denen 88 neu sind. Viele von den neuen Formen sind sehr interessant. *Bathycrinus* ist durch verschmolzene Basalplatten ausgezeichnet. *Hyocrinus* erinnert durch seine hohen Basal- und massiven Oral-Platten an sehr alte, fossile Formen. Auch *Metacrinus* zeigt Anklänge an ausgestorbene Arten. Von den ungestielten Crinoiden zeichnet sich *Promachocrinus* durch eine Verdopplung der Zahl der Radialia und *Thaumatocrinus* durch eine merkwürdige Vereinigung der Eigentümlichkeiten verschiedener Gruppen (*Rhodocrinidae*, *Toxocrinidae* und *Larviformia*) mit denen der *Comatula* aus. Diejenigen Crinoiden, welche anscheinend die ältesten sind, haben die ausgedehnteste horizontale Verbreitung.

Auch die Echinoiden, welche von Agassiz bearbeitet wurden, boten viel des Interessanten. Von nicht weniger als sieben, vorher nur als fossil bekannten Genera, hat man in der Tiefsee lebende Repräsentanten gefunden. Als Ausgangspunkt für die Verbreitung der Tiefseeechinoiden ist die Littoralzone anzusehen; und je älter die Formen sind, um so weiter sind sie von hier aus gegen die Tiefe vorgedrungen. Diejenigen Gattungen, welche bis in die abyssale Region hinabreichen, existierten schon zur Kreidezeit; diejenigen aber, welche noch nicht so weit vorgedrungen sind, traten erst im Tertiär auf; diejenigen endlich, welche fossil überhaupt nicht bekannt sind, erscheinen jetzt auf die Littoralzone beschränkt.

Zu den interessantesten Seeigeln der Tiefsee gehören die langgestreckten Pourtalesien, welche von Pourtalès entdeckt und zuerst von Lovén eingehend beschrieben worden sind. Dieser merkwürdigen Gruppe wurden durch den Challenger 12 neue Arten hinzugefügt. Eine von diesen, der mit einer biegsamen Schale ausgestattete *Cystechinus wyvillei* zeigt in der Struktur seiner Platten eine auffallende

Uebereinstimmung mit dem fossilen *Palaeochinus*. Auch die Spatangoiden, *Echinocrepis* und *Galerites*, ähneln ausgestorbenen Formen, weichen aber von allen recenten erheblich ab. *Aërope* und *Aceste* zeigen im ausgebildeten Zustande Eigentümlichkeiten, welche *Brissina* in der Jugend durchläuft indem bei ihnen das unpaare, vordere Ambulacrum außerordentlich entwickelt und seine Füßchen von ungeheurer Größe außer allem Verhältnisse mit den rudimentären Füßchen der paarigen Ambulacren sind.

Sehr bedeutend ist auch unsere Kenntnis der mit beweglichen Platten gepanzerten Echinothuriden durch den Challenger erweitert worden. Bei einigen von ihnen liegen die Stacheln in Säcken, welche mit einer giftigen Flüssigkeit gefüllt sind, während bei andren (*Phormosoma hoplacantha*) die Stachelenden Schneereif-artig erweitert sind um das Gehen auf dem weichen Schlamm des Meeresgrundes zu erleichtern. Auch bei den Arbaciden sind die Stachelenden verbreitert und bei *Coelopleurus* werden diese Endplatten 4—5mal so lang als der Stachel dem sie aufsitzen. Diese Stacheln betrachtet Agassiz als Stelzen, mit deren Hilfe der Seeigel rasch über den Grundschlamm dahinschreiten kann.

Außerordentlich reich war die Ausbeute an Asteroideen. Von allen früher bekannten Arten wurden $77\frac{1}{2}\%$, und außerdem 184 neue Arten durch den Challenger erbeutet. Die interessantesten Formen waren natürlich jene aus der Tiefe; und viele von diesen trugen Charaktere alter, fossiler Formen an sich. 109 Arten wurden aus der abyssalen Zone heraufgebracht. Alle diese, mit Ausnahme von 4, waren neu. Die Pterastrideen, welche allenthalben im tiefen Wasser vorkommen, besitzen eine dorsale Kammer, in welcher die Jungen ihre Entwicklung durchlaufen. Auch bei andren Echinodermen wurden Brutpflege-Einrichtungen angetroffen. Merkwürdig ist es, dass solche namentlich bei den in den südlichen Meeren lebenden Arten häufig sind.

Den vorher bekannten 380 recenten Arten von Ophiurideen wurden durch den Challenger 170 neue hinzugefügt und es ist die Errichtung von 20 neuen Gattungen notwendig geworden. Einige Genera, wie *Ophiotrochus*, *Ophioplinthus* und *Ophiermus* sind auf die abyssale Zone beschränkt; andre aber, wie *Amphiura* und *Ophiacantha*, reichen von den größten Tiefen herauf bis an den Strand. Manche Ophiurideen der Tiefsee weisen Beziehungen zu fossilen Formen auf, aber es finden sich auch unter den Arten der Littoralzone manche, wie *Pectinura* und *Ophiohelus*, welche mit ausgestorbenen Species näher verwandt zu sein scheinen: im allgemeinen sind die Ophiurideen der Tiefsee erloschenen Arten nicht ähnlicher, wie die Schlangensterne des Strand.

Vor der Challengerexpedition kannte man fast nur littorale Holothurien; erst durch sie erfuhren wir, dass auch in den Tiefen zahlreiche Repräsentanten dieser Echinodermenklasse leben. Die Holo-

thuriern der Tiefsee sind zweierlei Ursprungs: 1) solche, welche erst in neuerer Zeit in die Tiefe hinabgewandert sind, sich dem Leben dort einigermaßen angepasst haben, aber, wie die bis zu einer Tiefe von 5300 Metern hinabreichenden Cucumarien, ihren littoralen Vorfahren noch sehr ähnlich sind — diese sind wenig zahlreich —; und 2) solche, welche vor langer Zeit hinabgestiegen sein müssen und von Vorfahren abstammen, wie ähnliche gegenwärtig in der Littoralzone nicht mehr vorkommen. Die letzteren, welche den überwiegenden Teil aller Tiefseeholothuriern ausmachen, bilden die Gruppe der *Elasipoda*. Vor der Challengerexpedition waren 3 *Elasipoda* bekannt. Durch sie wurde die Zahl der bekannten Elasipodenarten auf 52 erhöht, welche von Théel auf 19 Gattungen verteilt wurden. Fast alle sind in Tiefen von mehr als 1800 Metern gefunden worden und haben eine weite horizontale Verbreitung; manche Arten reichen von Pol zu Pol.

Die *Elasipoda* zeichnen sich schon auf den ersten Blick durch ihre hoch entwickelte bilaterale Symmetrie aus. Die Differenzierung der Bauch- und Rücken-Seite ist bei ihnen viel deutlicher ausgesprochen als bei allen andren Holothuriern. Nur die Ambulacralanhänge der Unterseite dienen der Locomotion. Dieselben bilden auf jeder Seite der Ventralfläche eine Reihe von Füßchen. Die Füßchen der beiden Reihen sind wenig zahlreich, groß und paarweise in bestimmter Lage angeordnet. Diesen Füßchen fehlt in der Regel die Terminalplatte zuweilen auch die Saugscheibe; sie sind kurz, gedrunken und mit einem äußeren Skelett ausgestattet. Es wird anzunehmen sein, dass sie, wie die Extremitäten höherer Tiere (und nicht wie die Füßchen andrer Holothuriern) fungieren und zum Gehen und Graben benützt werden. Auch die Anhänge der Oberseite haben die Tendenz, bestimmte Gestalten und Lagen anzunehmen und in bestimmter Zahl aufzutreten. Sie sind reich an Nerven und haben allem Anscheine nach einen hoch entwickelten Tastsinn. Die Tentakeln bilden einen Kragen in der Umgebung des Mundes, durch welchen der Grundschlamm aufgenommen und nach Essbarem durchsucht wird. Von baumförmiger Verzweigung findet sich an demselben keine Spur. Gehörbläschen sind wohl entwickelt. Augen fehlen. Die Kalkkörper sowie die Wasserkanäle der Elasipoden besitzen, im Vergleiche zu jenen andrer Holothuriern, einen embryonalen Charakter. Die Elasipoden besitzen einen offenen Steinkanal. Einige, der Familie *Psychoropotidae* angehörige Formen sind gewissen Aspidochiroten, wie *Paelopatides* ähnlich. — Théel glaubt, dass die Ahnen der Holothuriern *Pedata* mit einem offenen Steinkanal und einem wohlentwickeltem Ambulacralsystem gewesen sein dürften.

Bei den Seichtwasserholothuriern *Cladodactyla crocea* und *Psolus ehippifer* wurde eine Brutpflege konstatiert. Théel meint dass bei den Elasipoden die Entwicklung ohne Schwärmlarvenstadien vor sich geht.

Von Anneliden wurden 330 Arten erbeutet. 220 von diesen waren neu. Besonders abweichende Formen waren nicht darunter, aber gleichwohl wurden im Detail viele interessante Thatsachen an's Licht gebracht.

Merkwürdig ist eine *Syllis*, welche in einem hexactinelliden Schwamme lebt und durch wiederholte seitliche Knospung zu einem ungemein reich verzweigten Tiere auswächst, dessen Äste die Kanäle des Schwammes, in dem es lebt, nach allen Richtungen hin durchziehen. Die meisten Tiefsee-Anneliden sind Röhrenwürmer. Manche Gattungen reichen von der Littoralzone bis in die grössten Tiefen hinab. Die Anneliden der Tiefsee lassen in keiner Weise erkennen, dass sie alte, von neueren, besser ausgerüsteten Spezies in die unwirtliche Tiefe hinabgedrängte Formen seien.

Der interessanteste von den durch den Challenger erbeuteten Nemertinen ist wohl der *Pelagonemertes*, eine Amphiporide, welche man früher für einen Mollusken hielt. Das Tier ist (ohne Rüssel) fast so breit wie lang, durchsichtig und in der That beim ersten Blick alles anderem eher ähnlich wie einem Wurme. Hubrecht, welcher die Challenger-Nemertinen bearbeitet hat, war in der Lage seinem Report zahlreiche wichtige anatomische Beobachtungen einzuverleiben.

Mehr als ein Fünftel des der Zoologie gewidmeten Teiles der Challenger-Berichte wird von den Reports über die Crustaceen eingenommen. Nahezu 1000 neue Arten sind vom Challenger erbeutet worden, obwohl das eigentliche Gebiet derselben, die Littoralzone vom Challenger fast gar nicht abgesucht worden ist. Nur bei Kerguelen wurden auch Littoralformen mit grösserer Sorgfalt gesammelt und dort, an der Kerguelanischen Küste, erbeutete der Challenger nicht weniger als 85 neue Crustaceen-Arten, für welche 16 neue Genera errichtet werden mussten.

Die Brachyuren reichen bis zu einer Tiefe von nahezu $3\frac{1}{2}$ Kilometern hinab. *Ethusa challengerii* ist in einer Tiefe von 3429 Metern gefunden worden. In diesem Tiefsee-Genus (*Ethusa*) begegnen wir nach Miers der weitgehendsten Degeneration des Brachyurentypus. Einige Macruren wurden aus einer Tiefe von $5\frac{1}{2}$ Kilometern heraufgebracht. Im ganzen haben Spence Bate bei 2000 Exemplare von Macruren vorgelegen. Auch die Ausbeute an Schizopoden war eine reiche. Zahlreiche merkwürdige Larvenformen von Stomatopoden, sowie neue Arten von Cumaceen sind gefunden worden. Mehrere Gamariden-Arten haben eine kosmopolitische Verbreitung. Daneben gibt es aber auch viele, welche auf bestimmte Lokalitäten beschränkt zu sein scheinen. Scharf umgrenzt scheint besonders die Gruppe der Amphipoden zu sein. Durch den Challenger hat auch die merkwürdige *Nebalia* zwei Genossen erhalten. Metschnikoff hatte die *Nebalia* für phyllopodenartige Decapoden gehalten. Sars, der die Challenger-

Nebalien untersuchte, erklärte sie für Copepodenartige Branchiopoden. Claus hat seither in der von ihm zu den Malacostraken gestellten *Nebalia* die Stammform der höheren Krebse erkannt und die Irrthümlichkeit der Sars'schen Auffassung nachgewiesen.

Die Isopoden-Sammlung des Challenger war die reichhaltigste Collekction solcher Tiere, die je zusammengebracht worden ist. Namentlich gross ist die Zahl der neuen Arten der Tiefsee-Gattungen *Serolis* und *Areturus*. Die Sehorgane der meisten Tiefseetiere sind durch die Finsternis, die in ihrem Wohnorte herrscht, beeinflusst worden: viele Angehörige der abyssalen Fauna sind ganz blind. Dementgegen schienen die Isopoden der Tiefsee normale Augen zu besitzen. Die histologische Untersuchung hat aber gezeigt, dass die tieferen Schichten der äusserlich scheinbar normalen Augen solcher Formen wie *Serolis neaera* stark degenerirt sind. Beddard schließt daraus, dass bei dem Rudimentärwerden der Augen infolge dauernder Dunkelheit zuerst die inneren, und zuletzt die äusseren Teile verschwinden. Einige von den Tiefsee-Isopoden scheinen aber wirklich ganz normale, brauchbare Augen zu besitzen. Auf den Mangel an Sauerstoff im tiefen Wasser führt Beddard die Thatsache zurück, dass bei *Anuropus* auch das letzte Paar der Abdominal-Füße Kiemenanhänge trägt. Viele Tiefseeisopoden sind sehr stachlig.

Von Ostracoden beschrieb Brady in seinem Challenger-Report 221 Arten. Darunter 144 neue. Im allgemeinen ist die abyssale Zone arm an Ostracoden: sie sind Seichtwassertiere. Nur 17 Arten wurden in Tiefen von mehr als 2742 Metern (1500 Faden) erbeutet.

Sehr interessant waren die Cirripeden von denen bei 80 Arten gesammelt wurden. Von dem, durch Sars bekannt gemachten Tiefseegenus *Scalpellum* erbeutete der Challenger über 40 Arten. Alle diese, mit einer einzigen Ausnahme, waren neu. Merkwürdig sind die durch die Assymetrie ihrer Schalen ausgszeichneten Angehörigen der Gattung *Verruca*. Die neuen Tiefsee-Formen dieses Genus weichen von den früher bekannten erheblich ab. *Scalpellum* und *Verruca* sind die einzigen Cirripeden-Genera, welche unter 1828 Meter (1000 Faden) gefunden worden sind. *Balanus* reicht blos bis zu einer Tiefe von 944 Metern hinab. Eine neue *Chthamalus*-Art wurde an der Schraube des Challenger selber gefunden; die vor allen verdiente — und erhielt auch — den Speciesnamen „*challengeri*“!

Von Pycnogoniden — Hoek will sie als eigene, zwischen den Crustern und Arachniden stehende Klasse angesehen wissen — wurden 36 Arten gefunden. Alle von diesen, mit Ausnahme von dreien waren neu. Die meisten Tiefseegenera kommen auch in der Littoralzone vor. Sogar Angehörige einer und derselben Species leben zuweilen in sehr verschiedenen Tiefen. *Nymphon grossipes* wurde aus 151 und 987; *Colossendeis leptorhynchus* aus 731 und 2925 Metern heraufgeholt. Das

Tiefsee-Genus *Oorhynchus* ist das einzige, welches keine Vertreter in seichtem Wasser hat. Einige der Tiefsee-Pycnogoniden erreichen eine bedeutende Größe. Ein Exemplar von *Colossendeis gigas* maß von Fußspitze zu Fußspitze bei 60 Centimeter.

Es lag in der Natur der Expedition, dass nur wenige tracheate Arthropoden gesammelt wurden. Gleichwohl hat der Challenger eine Anzahl neuer Myriopoden mit heimgebracht. Moseley untersuchte am Cap der guten Hoffnung den *Peripatus*, den er am Tafelberge gefunden hatte und wies in seiner gewohnten kurzen, bündigen und unwiderleglichen Weise nach, dass derselbe wegen seiner Tracheen und dem Bau seiner Mundwerkzeuge zu den tracheaten Arthropoden gestellt werden müsse, deren einfachste bekannte Form er darstelle.

Besonderes Interesse nehmen die pelagischen Hemipteren — *Halobates* — in Anspruch. Buchanan White hat auf Grund des Challengermaterials, sowie aller andern in Museen aufbewahrten Stücke, die er untersuchen konnte, und unter Berücksichtigung der gesammten einschlägigen Literatur eine kleine Monographie dieser Meerwanzen zusammengestellt. Er unterscheidet 11 Arten von *Halobates*. Alle sind klein. Die grösste bloß 6mm lang. Sie entbehren der Flügel vollständig und haben ein sehr kleines Abdomen. Das zweite und dritte Beinpaar sind lang und schlank, das erste kürzer und stärker. Die Endglieder des zweiten Beinpaares sind mit einem Saume langer Haare besetzt. In Bezug auf die Lebensweise ähnelt *Halobates* ihrer Verwandten im süßen Wasser der *Hydrometra*, taucht jedoch (bei unruhiger See) mit grösserer Vorliebe als diese. In Ästuarien wurden Zwischenformen gefunden, welche die pelagischen Hydrometren mit jenen des süßen Wassers verbinden. Für diese hat White das Genus *Halobatodes* aufgestellt. *Halobates* ist nicht, wie White glaubte, als eine Stammform, sondern als ein hochdifferenzirtes, von Land- oder Süßwasserinsekten abstammendes Genus aufzufassen.

Eine Anzahl in der abyssalen Tiefe vorkommende Gastropoden haben ihre Kopfaugen verloren und ebenso fehlen den, unter 1800 Meter vorkommenden Pectiniden die Augen des Mantelrandes. Sehr schön liess sich das Rudimentärwerden der Augen an *Guivillea* verfolgen: die Retina ist stark reduziert, das Pigment vollständig verschwunden, und das äußere Epithel seines spezialisierten Charakters größtenteils verlustig geworden. Bei den Septibranchiern sind die Kiemen in eine muskulöse Membran umgewandelt worden und die Respiration wird von der Innenfläche des Mantels in der oberhalb dieser Membran liegenden Kammer besorgt. Die Kontraktionen jener Membran erzeugen den diesen Raum passierenden Strom von Athemwasser.

Die phylogenetischen Verwandtschaftsverhältnisse der Lamellibranchiaten sind durch das Studium des Challengermaterials in manchen Punkten aufgeklärt worden. Der Hermaphroditismus erwies sich bei

den Mollusken als ein sekundärer, durch Umwandlung der Weibchen entstandener Charakter.

Einige vom Challenger gesammelte *Polyplacophora* haben nur wenige, 8 oder 6 Kiemenpaare (*Leptochiton benthus*). Diese Thatsache und andre Erwägungen haben zu dem Schlusse geführt, dass die Amphineuren, die der Struktur nach ältesten Mollusken, ursprünglich zahlreiche über die ganze Länge des Körpers verbreitete Kiemen besaßen. In einigen Formen ist die Anzahl der Kiemen reducirt worden, indem die vorderen verloren gingen. Das letzte Kiemenpaar ist das einzige, welches bei den andren Mollusken (*Pleurotomariidae*, *Fissurellidae*, *Haliotidae*, *Lamellibranchia*, *Dibranchiata*) erhalten ist. Bei *Nautilus* persistieren die zwei letzten Kiemenpaare.

Die Untersuchung des reichen Materials an Pteropoden hat das Resultat ergeben, dass die Pteropodenklasse aufgegeben und die Pteropoden zu den Opisthobranchiern gestellt werden müssen. Die *Gymnosomata* sind von den *Aplysioidea*, die *Thecosomata* von den *Bulloidea* abzuleiten. Alle Enthyneuren werden von gewundenen Vorfahren abgeleitet.

Eine der erbeuteten Nudibranchien, die *Bathydoris*, besitzt zahlreiche getrennte Kiemenfedern. Es wird daher angenommen, dass die perianalen Kiemen der Doriden durch die Vereinigung zahlreicher solcher Federn zu Stande gekommen und den Kiemen andrer Mollusken nicht homolog sind.

Der Challenger erbeutete 72 Arten von Cephalopoden. 32 von diesen waren neu. Alle *Sepia*-Arten wurden zwischen Australien und Japan gesammelt. Interessanter als diese und die zahlreichen neuen Arten von *Octopus* und *Loligo* sind einige andre, für welche neue Genera aufgestellt werden mussten. Bei *Amphitretus* ist — im Gegensatz zu allen andren Cephalopoden — der Mantel fest an den Siphon geheftet. Bei *Japetella* und *Eledonella* ist der Körper gallertartig und durchsichtig. *Bathyteuthis* ist durch die teilweise Rückbildung der Fangarme, Saugnäpfe und Flossen, sowie durch die bedeutende Ausbildung der Lippe dem Leben am tiefen Schlammgrunde angepasst. Es wurde auch eine vollständige *Spirula* erbeutet — eines von den fünf kompletten Exemplaren, welche unsere Sammlungen enthalten.

Von Brachiopoden wurden verhältnismäßig wenige Exemplare erbeutet. Die Formen der Tiefsee sind kleiner als jene der littoralen Zone. Die in der grössten Tiefe vorkommende Art ist *Terebratulilla wyvillei*, welche auf 5295 Meter tiefem Grunde gefunden wurde. Nur wenige von den vom Challenger erbeuteten Arten sind mit Sicherheit auch aus dem Tertiär bekannt: alle diese sind littoral, keine einzige eine Tiefseeform.

Unter den vom Challenger erbeuteten Bryozoen sind jene Tiefseeformen die bemerkenswertesten, für welche Busk und Waters

die neue Familie *Bifaxariadae* aufgestellt haben. Der hochinteressante *Cephalodiscus*, den der Challenger heimbrachte und den man ursprünglich zu den Bryozoen gestellt hatte, ist der Bateson'schen Klasse *Hemichordata* einverleibt und aus der Bryozoenklasse entfernt worden.

Dieser in der Magelaës-Straße in einer Tiefe von 448 Metern lebende *Cephalodiscus* ist ein 2 mm langes Tier, welches an seinem Vorderende sechs Paar wiederholt fiederartig verzweigter Tentakeln trägt. Von dem Hinterende geht ein Fortsatz ab, an dessen Ende junge Individuen durch Knospung entstehen. Viele solche Tiere stecken in einer gemeinsamen gelatinösen Masse, stehen mit einander aber nicht in direktem, organischen Zusammenhange.

Cephalodiscus ist nicht nur mit der *Rhabdopleura*, sondern auch, wie im Report dargelegt wird, mit *Balanoglossus* verwandt: alle inneren Organe des *Cephalodiscus* stimmen mit den inneren Organen des *Balanoglossus* überein, so dass trotz der äußeren Verschiedenheit die innere Verwandtschaft zwischen beiden kaum bezweifelt werden kann. Möglich, dass er auch zu *Phoronis* Beziehungen hat. In den noch unreifen *Cephalodiscus*-Knospen sind die drei Regionen des *Balanoglossus*: Rüssel, Kragen und Leib, deutlich erkennbar. Die diesen Abschnitten entsprechenden Abteilungen der Leibeshöhle sind auch im ausgebildeten Tiere vorhanden. Sie bestehen, wie beim *Balanoglossus*, aus einer unpaaren Rüsselhöhle und paarigen Höhlen in den folgenden Abschnitten. Der After liegt nahe dem Munde dorsal. Die Rüsselhöhle kommuniziert durch ein Paar Rüsselporen, welche das Nervensystem durchbrechen, mit der Aussenwelt. Die Kragenhöhlen besitzen ein Paar Kragenporen. Das Nervenzentrum liegt dorsal in der Kragenregion. Im Rüsselstiele findet sich eine Art Chorda.

Sehr reich ist die Challenger-Sammlung an Tunicaten. Die freischwimmenden Formen (*Salpidae*, *Doliolidae*, *Pyrosomidae*) waren — als sehr häufige und auffallende Tiere der Oberfläche — größtenteils schon früher gesammelt und beschrieben worden, so dass der Challenger nur wenige neue Formen erbeutete. Von diesen sind das über 1 Meter lange *Pyrosoma spinosum* und vor allem die zwei Arten des neuen Genus *Octacnemus*, welche abyssale Verwandte der pelagischen *Salpidae* zu sein scheinen, die interessantesten.

Auch die Sammlung von zusammengesetzten Ascidien bot, da das größtenteils Seichtwasser-Formen sind, wenig besonders Interessantes. Wohl hat Herdmann in seinem Report zahlreiche neue Arten beschrieben, diese gehören aber fast durchweg altbekannten Gattungen an.

Die wenigen Tiefseeformen zeigen keine besonders bemerkenswerten Eigentümlichkeiten. Am interessantesten dürfte das *Pharyngodictyon mirabile* sein, in welchem die Kiemensäcke eine ebensolche, vereinfachte Form aufweisen, wie bei *Culeolus* unter den einfachen Ascidien.

Wichtigere Resultate ergab das Studium der einfachen Ascidien. Besonders interessant sind die in der Tiefe lebenden, der *Boltenia* verwandten, gestielten *Cyathiodae*. Sie werden in den beiden Gattungen *Culeolus* und *Fungulus* untergebracht. Es sind im ganzen 8 Arten. Bei denselben hat der Kiemensack einen ausserordentlich einfachen Bau. Einige *Culeolus*-Arten besitzen hohle, dünnwandige Papillen an der äusseren Oberfläche, deren Lumen mit den Blutgefäßen in Verbindung steht. Das sind offenbar accessorische Atmungsorgane und dürften wohl dem Mangel an Sauerstoff in jenen Tiefen ihre Entstehung verdanken. Eine ausserordentlich große vertikale Verbreitung weist das Genus *Styela* auf. Zu demselben gehören Arten, welche zwischen den Gezeitengrenzen am Strande vorkommen und auch solche, die im tiefen und tiefsten Wasser leben. *Styela bythia* ist aus einer Tiefe von 4754 Metern heraufgeholt worden. Für zwei riesenhafte, gestiele *Molgulidae* und für mehrere *Ascididae* wurden 4 neue Genera aufgestellt. Für einige, die *Clavellinidae* mit den *Ascididae* verbindende Formen wurde das neue Genus *Ecteinascidia* errichtet. Auf Grund der Ergebnisse des Studiums der letzteren vereinigt Herdman die *Ascidiae sociales* mit den *Ascidiae simplices*. Obwohl ziemlich allgemein verbreitet so sind doch die einfachen Ascidien in der gemässigten südlichen Zone am weitaus häufigsten. Ich möchte hiezu bemerken, dass die Zahl der Ascidien — der Arten sowohl als der Individuen — an den Australischen Küsten eine wahrhaft erstaunliche ist.

Die Hauptergebnisse seiner Untersuchung der Challenger-Tunicaten stellt Herdman in folgenden Sätzen zusammen: 1. Es wurden 184 neue Arten beschrieben. 2. Die Tunicaten sind als degenerirte Abkömmlinge der Protochordaten anzusehen. 3. Die Stammform der festsitzenden Ascidien war eine Clavellinide. 4. *Pyrosoma* stammt von festsitzenden, zusammengesetzten Ascidien ab. 5. Die *Ascidiae compositae* sind eine polyphyletische Gruppe.

Ein sehr großes Interesse bieten die Fische dar, denn dem Challenger verdanken wir die erste genaue Kunde von abyssalen Fischen. Obwohl schon Risso gewisse Fische als Angehörige der Tiefseefauna bezeichnet, und Lowe nachgewiesen hatte, dass mehrere Arten in der Jugend an der Oberfläche, später in der Tiefe leben, so war doch eigentlich nichts über die Fischfauna grosser Tiefen bekannt als der Challenger seine Forschungsfahrt antrat.

Der Challenger erbeutete 610 Fische, welche von Günther beschrieben und deren Leuchtorgane von mir histologisch untersucht wurden. Die eigentlichen Tiefseefische sind nicht Repräsentanten alter Gruppen, sondern den Verhältnissen der Tiefsee angepasste Abkömmlinge rezenter Seichtwasserformen. Die gegenwärtig lebenden Repräsentanten alter Formen sind durch die neu Auftretenden nicht in die Tiefe hinab gedrängt worden, sondern hinein in süße Ge-

wässer (*Ceratodus*). Was die Ergebnisse meiner Untersuchung der Leuchtorgane der Tiefseefische des Challenger betrifft, so habe ich in dieser Zeitschrift bereits ausführlich darüber berichtet und erlaube mir hier auf jene Mitteilung zu verweisen.

Auch einige Schildkrötenembryonen wurden vom Challenger erbeutet und auf Grund dieses Materials und einiger später gesammelter Exemplare veröffentlichte Parker einen eingehenden Bericht über die Entwicklung des Schildkrötenschädels.

Dank Murray's Sammeleifer hat der Challenger eine beträchtliche Anzahl von Vogelbälgen mit heimgebracht. Unter diesen fanden sich mehrere neue Arten. Dem Berichte über die Vögel sind 30 kolorierte Tafeln beigegeben. Besonders reichhaltig sind die Reports von Forbes über die *Tubinares* und von Watson über die *Spheniscidae*.

Auch über Wale und Robben ist einiges berichtet worden. Das Skelet eines jungen *Mesoplodon layardi*, das Gehirn des Walrosses und der Elephanten-Robbe, und anderes wurde beschrieben.

Ebenso finden wir Angaben über Landsäugetiere und besonders interessante, von Moseley aufgezeichnete Notizen über die Anthropologie der Bewohner einiger der vom Challenger berührten Inseln.

So ist denn dieses Werk ein ebenso vielseitiges wie reichhaltiges Denkmal ernster wissenschaftlicher Arbeit und immerdar wird es der wichtigste Markstein der Entwicklung unserer Kenntnis von dem Meere sein. [12]

Versuch einer morphologischen Erklärung des Tetrarhynchentrüssels.

(Mit 3 schematischen Abbildungen.)

Von Dr. Theodor Pintner in Wien

Die Familie der Tetrarhynchiden verdankt ihre scharfe systematische Abgrenzung von allen nahe verwandten Gruppen bekanntlich Organen, die trotz ihrer hohen Ausbildung und der vollkommensten Anpassung an ihren Zweck weder bei den Bandwürmern selbst, noch bei sonst einer Gruppe der Platt- oder gar Rundwürmer in Vorstufen oder Resten vorhanden zu sein schienen. Denn die vier Rüssel der Tetrarhynchiden können doch ernstlich ebensowenig mit dem Rostellum der Taenien, als mit dem Rüssel der Turbellarien oder Nemertinen, oder gar von Acanthocephalen, lauter unpaaren, median gelegenen Organen, verglichen werden, und so spotteten sie also einer morphologischen Erklärung und phylogenetischen Zurückführung bisher hartnäckig. Angesichts dieser Sachlage mag eine Betrachtung erlaubt sein, die von thatsächlichen Verhältnissen im Bau des Bandwurmkopfes ausgeht und vielleicht einen Weg in der angedeuteten Richtung anzu-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Lendenfeld Robert Ingaz Lendlmayr

Artikel/Article: [Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. "Challenger". 241-258](#)