

Von der Challenger-Expedition.

Briefe

an **C. Th. E. v. Siebold** von **R. v. Willemoes - Suhm**.

II.

H. M. S. Challenger, Sidney,
im April 1874.

Verehrtester Herr Professor!

Es wird mir wohl nicht möglich sein an meinen letzten Brief direct anzuknüpfen. Aus verschiedenen Gründen habe ich zu lange Zeit verstreichen lassen müssen, ohne Ihnen zu schreiben, eine Lücke, die indessen durch Prof. *Wye. Thomson's* Berichte in *Nature* und *Good words* sowie durch Prof. *Petermann's* Arbeiten über unsere Expedition leicht auszufüllen sein wird. Während unseres Aufenthalts am Cap liess ich eine grössere Arbeit mit 8 Tafeln an die Royal Society abgehen, wovon jetzt wohl ein Auszug in deren *Proceedings* erschienen ist. Dieselbe behandelt die interessanten von uns während der atlantischen Fahrt entdeckten Tiefsee-Crustaceen und wird von mir hier namentlich deshalb erwähnt, weil ich in dem Folgenden mich oft auf dieselben beziehen muss. Ich beabsichtige nämlich Ihnen in diesem Briefe einen

Bericht über die während der antarctischen Fahrt
des H. M. S. Challenger beobachteten Crustaceen

zu geben, wobei ich auf andere zoologische Vorkommnisse nur gelegentlich Rücksicht nehmen werde.

Am 17ten December traten wir nach einem sechswöchentlichen Aufenthalt am Cap unsre Reise nach Süden an und kamen bald zu den Prince Edwards Inseln. Auf der grösseren derselben, Marion Island, glückte es uns an einem schönen sonnigen Tage zu landen und Sammlungen zu machen, was um so günstiger war, als diese Inseln bisher noch niemals von Landmessern und Naturforschern betreten waren. Zwischen jenen und den Crozets hatten wir mehrere sehr interessante Tiefseezüge, konnten aber dicken Nebels wegen auf den letzteren nicht landen. Von dort brachte uns der Westwind bald nach Kerguelenland, wo wir zunächst im Weihnachtshafen, dann in vielen andern Fjorden der buchtenreichen Insel einliefen und bei meist günstigem Wetter vielfach im Flachwasser mit den Netzen arbeiten konnten. Wir blieben dort fast einen Monat, landeten dann noch auf der weiter südlich gelegenen Heard- oder Macdonald-Insel und drangen dann gerade nach Süden vor, bis wir durch Eisberge und Treibeis im Laufe gehindert wurden. So kamen wir bis zu $66^{\circ} 40'$ s. Br., also über den antarktischen Kreis hinaus. Dann, uns nach Osten wendend, konnten wir feststellen, dass da, wo *Wilkes*, der Führer der nordamerikanischen Expedition, Anzeichen von Land (Terminationland) gesehen hatte, in der That kein Land existirt, hatten auf dieser Fahrt längs der Eisbarriere 4 erfolgreiche Tiefseezüge und wandten uns endlich auf den Rückweg nach Australien, wobei wir noch fünfmal in grossen Tiefen fischten. — Dies zur Orientirung über die eingeschlagene Route.

Statt der bisher üblichen Schleppnetze, die wir in geringeren Tiefen immer noch anwenden, haben wir in grossen Tiefen (über 1000 Faden) jetzt fast ausschliesslich das grosse Fischnetz (trawl) gebraucht, da wir gefunden haben, dass dies mehr Thiere und diese in besserem Zustande heraufbefördert als das Schleppnetz, zumal die Quasten sich ja auch an dem Trawl anbringen lassen. Wenn ich also der Einfachheit halber das Zeitwort »trawlen« gebrauchen werde, so soll das soviel heissen als mit dem grossen Fischnetz arbeiten. Von der Dampfpinasse aus, die in Häfen meistens ausgesetzt wird und an deren Maschine sich dieselben Einrichtungen zum heraufbringen des Netzes im Kleinen, wie auf dem Challenger im Grossen befinden, wird stets mit gewöhnlichen Schleppnetzen gearbeitet.

In dem Folgenden werde ich ferner den Ausdruck »Station« öfters gebrauchen, womit eine genauer bestimmte Stelle im Ocean gemeint ist, an der wir Tiefen- und Temperaturmessungen veranstalteten oder mit den Netzen arbeiteten. Bei den meisten dieser Stationen wurden Böte ausgesetzt, um etwa an der Oberfläche sichtbare Thiere zu schöpfen oder die vom Schiff aus geschossenen Vögel aufzulesen. Viele von den

sogenannten Oberflächenthieren sind am Tage indessen weder auf diese Weise zu erhalten noch indem man ein Netz hinter dem Schiff herschleppen lässt. Um solcher habhaft zu werden liess Mr. *Murray*, der von einem kleinen Häuschen auf dem hintern Theil des obern Decks aus diese Manipulation meist überwacht, dem feinen Netz Gewichte anhängen und es in Tiefen von 50—100 Faden hinabsenken. Etwas bewegt sich das Schiff bekanntlich beim Dredgen immer und das Netz wird also nicht ein- und ausgewaschen, sondern füllt sich mit den dort unten vorhandenen Thieren. Es zeigte sich nun, dass wir aus solchen Tiefen die Thiere, welche Nachts an der Oberfläche sind, auch am Tage in Menge erhalten konnten, dass also die Oberflächenthiere sich während des Tags 50—100 Faden tiefer aufhalten als während der Nacht. Natürlich wurde es in schönen Nächten, wenn das Schiff bei einer Geschwindigkeit von 2—3 Knoten langsam durch das Wasser glitt, ebenfalls nicht versäumt das feine Netz (diesmal ohne Gewichte) hinter dem Schiff herzuführen, wobei immer die reichste Ernte zu erwarten ist, aber solcher Nächte hatten wir auf der antarctischen Fahrt nur sehr wenige. Die Thiere der Oberfläche habe ich stets revidirt, das Kostbarere von dem Andern getrennt und Alles in Spiritus aufbewahrt. Für gewisse Geschöpfe haben wir auf Mr. *Moseley's* Vorschlag auch stark verdünnte Pikrinsäure mit Erfolg angewandt, da dies ihre Durchsichtigkeit theilweise erhält und das übermässige Schrumpfen verhindert.

I. Crustaceen des Meeresbodens.

Nach unserer Abfahrt vom Cap dredgten wir zunächst auf der Agulhas-Bank in geringen Tiefen, was ich aber hier nicht weiter berühren will, weil wir es da noch mit der Flachwasser-Fauna des Caps zu thun hatten. Von dort bis zu den Prinz Edwards Inseln trieb der Westwind uns mit grosser Gewalt vorwärts und es wurden keine Stationen gemacht. Während wir aber auf der Marion-Insel landeten und ich mich mit dem Einfangen der Insecten und Landschnecken der Insel beschäftigte, dredgte Prof. *Thomson* in flachem Wasser nördlich von der Insel und erhielt eine Menge kleiner Carididen-Krabben, was hervorzuheben ist, weil, wie wir sehen werden, höhere Decapoden an den Küsten der antarctischen Inseln fast ganz fehlen. Ausserdem erhielt er eine kleine Serolis-Art, die sich auch auf der Südküste der Insel zeigte, wo jener Caridid nicht wieder gefangen wurde. Ganz in der Nähe dieser Inseln thaten wir dann noch einen glücklichen Zug in der mittleren Tiefe von 340 Faden. Es wurde dies dadurch von Wich-

tigkeit, weil es uns zeigte, dass die Bedingungen, welche den höheren Decapoden die Existenz im Flachwasser der antarctischen Inseln unmöglich machen, schon in so geringer Tiefe wie 310 Faden nicht mehr existiren, denn hier gab es eine Menge höherer Krebse: schöne Carididen, Galatheen und grosse, schön rosenrothe und stark bestachelte Brachyuren, die zu den Majiden gehören und wohl der Gattung *Pisa* nahe stehen.

Die beiden Tiefseezüge zwischen den Prinz Edwards Inseln und den Crozets, in 1375 und 1600 Faden, waren vom besten Erfolge begleitet und beide recht wichtig, weil schon sie zur Genüge zeigten, dass wir es hier im Süden des Indischen Oceans der Hauptsache nach mit derselben Tiefsee-Fauna zu thun hatten, die uns vom Atlantischen Ocean her vertraut war. Thiere wie *Euplectella*, *Hyalonema*, *Umbellularia*, *Brisinga*, *Pourtalesia* sowie die Fische *Macrurus* und *Halosaurus* waren den altbekannten Tiefseeformen angehörig und in den meisten Fällen wohl auch denselben Arten wie die atlantischen. Unter den Crustaceen bemerkte ich mehrere *Scalpella*, welche an Bryozoen fest-sassen, eine *Serolis*, welche specifisch mit einer einst an der brasilianischen Küste zwischen Pernambuco und Bahia (also in der Tiefsee der Tropen!) in 100 Faden gefundenen Art identisch ist. Sehr gemein war ein stacheliger *Arcturus* und ebenso ein anderer Isopod, der der antarctischen Tiefsee-Fauna eigenthümlich aber so zerbrechlich ist, dass er fast immer ohne Beine und Antennen im Netz heraufkommt. Nur einmal erhielten wir ein 24^{mm} langes Exemplar, dessen Beine intact waren und dessen zweite Antenne wenigstens dabei lag. Dieser Isopod gehört der blinden *Munopsiden*-Familie an, die *Sars* aufgestellt hat. Die zweite Antenne ist ausserordentlich lang und dünn wie der dritte und vierte Pereiopod; die drei folgenden Pereiopoden endigen in Schwimmblätter. Das Abdomen besteht nur aus einem Segment. Ausser dieser grösseren Art fanden wir in der antarctischen Tiefsee noch eine kleinere, welche derselben Gattung angehört aber seltener ist und ebenfalls leicht die Beine und die sehr langen Antennen verliert. Noch eine dritte *Munopside*, die wohl derselben Gattung angehört, haben wir früher entdeckt. Sie kam aus 2175 Faden zwischen Bermudas und den Azoren in lat. 38° 3' long. 39° 43' w. zum Vorschein, ist viel grösser als die vorher erwähnten, 40^{mm} lang, vollkommen durchsichtig und so weich, dass sie aus dem Wasser genommen gleich zusammenfällt. Diese Art ist ebenfalls sehr gebrechlich, so dass ich das von mir gezeichnete Exemplar (bis jetzt unicum) nur mit sehr wenigen Anhängen ausstatten konnte, darunter die hintern Pereiopoden von grosser Länge

und mit sehr breiten Schwimmplatten. — Alle diese Arten kann ich erst genauer beschreiben, wenn ich nach Europa zurückkomme.

Die Stationen zwischen den Prinz Edwards und Crozets Inseln brachten uns auch einen Ostracoden, der verglichen mit den jetztlebenden bisher bekannten Formen ein wahrer Riese ist. Seine weiche skulptirte Schale hat nämlich eine Länge von 25^{mm} und eine Höhe von 16^{mm}. Der Deckel allein ist 3^{mm} lang. Unter den lebenden Formen des Flachwassers ist dem, wie gesagt, wohl Nichts gleichzustellen, aber im Uebergangsgebirge von Gothland wird eine *Cytherina baltica* von ähnlichen Dimensionen erwähnt. *Quenstedt* zweifelt aber gerade wegen der Grösse des Thiers an seiner Ostracodennatur »da es zehnmal grösser sei als irgend eine bekannte lebende Form«. Dazu ist jetzt kein Grund mehr.

Wahrscheinlich gehört dieser Ostracod, von dessen Körper nur der Kopf erhalten ist, zu keiner der bis jetzt bekannten Familien, worüber spätere Funde hoffentlich Gewissheit schaffen werden. Mit den Tiefseethieren geht es oft wie mit Fossilien: es ist schwer sie überhaupt zu erhalten und noch schwerer gut erhaltene Exemplare zu bekommen. Doch aber liefert das trawl in den meisten Fällen verhältnissmässig sehr gut präservirte Thiere.

Noch eine andre gigantische Form kam bei diesen beiden Zügen aus 1375 und 1600 Faden zweimal zum Vorschein, ein *Gammarid*, der 60^{mm} lang und 35^{mm} hoch ist. Zwar wissen wir jetzt, dass gewisse Hyperiden (*Cystosoma Neptuni*¹⁾ mehr als vier Zoll lang werden, also bei weitem die grössten aller Amphipoden sind, aber das sind langgestreckte glashelle Formen, die keineswegs einen so massiven Eindruck machen, wie diese *Gammariden*, die übrigens weiter nicht viel Besonderes bieten und wohl der Gattung *Iphimedia* am nächsten stehen.

Diese Ostracoden und Amphipoden, ferner ein *Nymphon*, das bei dieser Gelegenheit heraufkam und von Fussspitze zu Fussspitze an zwei Fuss misst, dann *Gnathophausia gigas*²⁾, der grosse *Lophogastrid*, eine weiter unten zu erwähnende *Serolis*, endlich die ebenfalls zu besprechenden Arten von *Euphausia* und *Thysanopoda*, die so viel grösser als die Verwandten von der Oberfläche sind, liefern den Beweis, dass in grossen Tiefen sich gigantische Formen von

1) Das Thier, das ich Anfangs als *Thaumops pellucida* beschrieb. Siehe darüber meine beiden Arbeiten in der *Proceed. der Roy. Soc.* und eine Notiz in *Nature*, Janr. 74.

2) Siehe *Nature* 1873 und meine Arbeit über die atlantischen Tiefsee-Crustaceen.

Gattungen oder Familien erhalten haben, die solche Grösse im Flachwasser und an der Oberfläche nicht erreichen.

Am lohnendsten und interessantesten ist unstreitig unter allen Crustaceen-Formen die der Tiefsee-Schizopoden. In meiner Arbeit über die atlantischen Crustaceen habe ich schon eine Anzahl von Gattungen beschrieben, die höchst merkwürdige Eigenthümlichkeiten haben, zum Theil Formen, die sich ohne Umgestaltung der Familienmerkmale nicht unter die bekannten Gruppen einreihen liessen und die mit Ausnahme der grossen Tiefsee-Euphausien von allen früher bekannten Schizopoden (ausser *Nebalia*) dadurch abweichen, dass ihr Rückenschild mit den 5 letzten Pereionsegmenten nicht verwachsen ist, sondern denselben lose wie bei *Apus* aufliegt.

Zu diesen gehört *Chalaraspis unguifer* v. W. S., eine den Lophogastriden verwandte Form, die wohl nebst einer andern später zu erwähnenden in eine eigene Familie untergebracht werden muss. Auf die Einzelheiten ihres Baues, die ich in meiner bereits erwähnten Arbeit beschrieben und abgebildet habe, kann ich hier nicht eingehen, bemerke aber, dass dies einer der charakteristischsten und häufigsten Tiefsee-Schizopoden im Atlantischen Ocean (namentlich in den Tropen) ist und dass wir ihn auch hier auf diesen antarctischen Stationen wiedergefunden haben.

Eine andere sehr merkwürdige Form, die wir ebenfalls zuerst in den tropischen Theilen des atlantischen Oceans fanden, nannte ich *Petalophthalmus*, weil sie statt der Augen grosse concave tellerförmige Platten auf den Stielen trägt, die ohne alle Spur eines optischen Apparats sind und lediglich aus Chitin und etwas Muskelsubstanz bestehen. Es ist dies eine Mysidee, die aber von den normalen Gliedern der Familie durch ihr abgelöstes Rückenschild und die Gegenwart von Brutlamellen an der Basis aller Pereiopoden bedeutend abweicht. Das Männchen des atlantischen *P. armiger* zeigte Sexualeigenthümlichkeiten, wie sie sonst bei Schizopoden gänzlich unbekannt sind. Die ersten Antennen nämlich, die Mandibularpalpen, Maxillipeden und ersten Gnathopoden sind sehr stark verdickt und verlängert und zu mächtigen Greifwerkzeugen umgewandelt. Im Uebrigen sind die Pleopoden wie bei allen Mysideen-Männchen zweiästig, die Brutlamellen natürlich abwesend und das ganze Thier ist kleiner.

Nun fand sich in diesen antarctischen Zügen eine andere viel grössere Form dieser Gattung (♀ 62^{mm} ♂ 55^{mm} lang), von der zahlreiche Männchen und Weibchen in ausgezeichnetem Erhaltungszustande gefangen wurden, und da zeigte sich, dass das Weibchen von dem der

tropischen Tiefseespecies nur durch seine Grösse und einige untergeordnete Merkmale abweicht, dass aber das Männchen dieser Form durchaus nicht die Eigenthümlichkeiten der atlantischen darbot. Es ist kleiner als das Weibchen, hat keine Lamellen, zweiästige Pleopoden, aber gar keine zu Greifwerkzeugen umgewandelte Anhänge. Indessen zeigen sich hinter dem letzten Pereiopodenpaar zwei kleine vorstehende Röhrrchen, die ich noch bei andern Mysideen gefunden habe und für Begattungsorgane halten muss. Diese zweite Petalophthalmusart werde ich als *P. inermis* bezeichnen.

Solch gänzlich verschiedene Form der Männchen bei Thieren, die man der Weibchen wegen doch entschieden in dieselbe Gattung thun muss, ist sehr merkwürdig und weist gewiss mit darauf hin, dass diese Tiefsee-Schizopoden mit losem Rückenschild sich zu einer Zeit abgezweigt und isolirt haben, wo der Schizopodentypus noch Beziehungen zu verschiedenen Gruppen bot, die in unserer Flachwasser-Fauna schärfer gesondert sind. Nur *Nebalia* hat sich mit hinüber gerettet!

Dieselben petaliformen Organe, aber auf viel kürzeren Stielen findet man bei einer kleinen Mysidee, die ebenfalls in der Nähe der Crozets-Inseln aus den Tiefen mit heraufkam, bei der aber der Rückenschild, ganz wie bei den gewöhnlichen bisher bekannten Mysideen, mit den Segmenten des Pereion fest verbunden ist. Das Männchen hat indessen ebenso wie *Petalophthalmus inermis* hinter den letzten Pereiopoden zwei kleine gebogene Penisröhren und ist 35^{mm} lang. Eine andere Form, die offenbar mit dieser in dieselbe Gattung gehört, fand ich später in zahlreichen Männchen und Weibchen im Flachwasser bei Kerguelenland und da die letzteren Junge in ihren Taschen hatten, konnte ich constatiren, dass hier dieselben Entwicklungsstadien wie bei unserer Gattung *Mysis* durchlaufen werden. Diese Formen sind also mit den gewöhnlichen Mysideen viel näher verwandt als *Petalophthalmus*, mit dem sie nur das gemein haben, dass ihre Augen sich zu jenen platten oder tellerförmigen Organen — offenbar durch Nichtgebrauch — umgebildet haben.

Die Tiefseezüge bei den Crozets lieferten auch manche höhere Decapoden: Galatheen, mehrere Paguren, sowie peneide und caridide Krabben. Eine der Carididen — eine starke bestachelte Form mit sehr grossen Augen war deshalb von Wichtigkeit, weil wir diese sehr in die Augen springende Form als alten Bekannten begrüssen konnten, den wir einst in Menge auf jenen glänzenden Tiefseestationen zwischen Pernambuco und Babia, an der Küste Brasiliens erhalten hatten.

Ganz in der Nähe der Crozets dredgten wir einmal in 210

Faden, wo eine kleine *Serolis* erbeutet wurde und einmal in 550 Faden, wo gar keine Crustaceen zum Vorschein kamen.

In Kerguelenland weilten wir, wie gesagt, längere Zeit in grossen zum Theil prachtvollen Häfen, wo die Dampfpinasse ausgesetzt wurde und Prof. *Wyv. Thomson* selbst mit grösstem Eifer sich dem Einsammeln der Flachwasser-Fauna ergab, während ich meist auf der Insel selbst war, um den Landschnecken und jenen flügellosen Dipteren, Lepidopteren und Coleopteren nachzugehen, die schon Mr. *Hooker* von dort erwähnt, die aber bisher noch niemals beschrieben zu sein scheinen. Crustaceen giebt es auf der Insel nicht, selbst *Gammarus* und *Oniscus*, die ich auf allen drei Inseln der Tristan d'Acunha-Gruppe fand, kommen hier nicht vor. In den Tümpeln am Strand aber fing ich eine kleine brachyure Krabbe, die stets unmittelbar am Ufer zu leben scheint, da sie beim Dredgen nie erbeutet wurde. Sie ist auch in den Tümpeln keineswegs gemein, so dass es mir im Ganzen nur gelang, drei Exemplare zu fangen. Eines derselben, ein Weibchen hatte leere Eischalen in Reihen um die Pleopoden gewunden. Die aus diesen ausgeschlüpften Jungen glaube ich in einer kleinen Zoëa gefunden zu haben, welche um diese Zeit im Auftrieb in den Häfen sehr häufig war. Ich glaube das, weil die Grösse der kleinsten ungefähr mit der Grösse der verlassenen Hüllen übereinstimmt, und weil wir trotz sehr häufigen Dredgens im Flachwasser vom Kerguelenland niemals einen andern Decapoden als diese Krabbe und eine kleine, bereits erwähnte Mysidee gefunden haben. Allerdings mag uns einer oder der andere kleine Cruster entgangen sein, im Ganzen aber ist man zu dem Ausspruch berechtigt, dass höhere Crustaceen den Ufern der antarctischen Inseln fast ganz fehlen. In tiefem Wasser indessen (wie wir gesehen haben schon von 300 Faden an) treten sie hier fast in derselben Fülle auf wie in den Tropen.

Die Flachwasser-Fauna von Kerguelenland lässt sich in zwei Zonen eintheilen. Die eine bis zu einer Tiefe von 40 Faden reichend ist charakterisirt durch kleine Kieselschwämme, einen *Spatangus*, *Cribrella* und mehrere Arten von *Serolis*. Die zweite von 40—120 Faden ist durch grosse Glasschwämme (*Rossella antarctica Carter*; wurde an einigen Stellen in Massen heraufgebracht), eine grosse rothe *Euryale*, *Comatula*, mehrere andre Arten von *Serolis*, *Tanais*, *Anceus* und *Cuma* ausgezeichnet. Die Thiere beider Zonen mögen an den Grenzen in einander übergehen, doch aber glaube ich, dass man *Spatangus* nie in Menge tiefer als 50 Faden und *Rossella* niemals in einer Tiefe von 20 Faden finden wird.

Die die erste Zone bewohnenden Crustaceen sind mehrere Arten

von Serolis, Sphaeroma, Arcturus, einige Gammariden, mehrere Arten von Caprella und einige Pycnogoniden. In dieser Zone habe ich besonders interessante Thiere nicht gefunden. Reicher und interessanter war aber die Ernte in der zweiten Zone, wo wir Tanais und Praniza, sehr merkwürdige Amphipoden, Mysideen und eine Nebalia fanden. Ueber diese muss ich hier denn auch etwas ausführlicher reden.

Die Tanais, 17^{mm} lang, ist sehr gemein und recht bemerkenswerth wegen ihrer Fortpflanzungsart, obgleich sie in ihrem Bau von den typischen Arten der Gattung nicht weiter abweicht. Die trächtigen Weibchen haben aber keine Brutlamellen wie die übrigen Arten, sondern führen ihre Eier, wie Copepoden, in kleinen häutigen Säcken mit sich umher, welche an der Basis des fünften Pereiopodenpaares, da wo sich auch die Geschlechtsöffnungen befinden, angeheftet sind. Diese Säckchen dehnen sich aus, wenn die Jungen anfangen sich zu entwickeln und erreichen einen Durchmesser von 3—4^{mm}.

Weniger gemein als diese Tanais war eine dem europäischen *Anceus maxillaris* (Praniza Leach) eine sehr nahestehende Form, von der ich Männchen und trächtige Weibchen erhielt.

Eine grössere Species von Serolis, der in der Flachwasser-Fauna der antarctischen Inseln entschieden vorherrschendsten Crustaceengattung, fand sich ebenfalls in dieser zweiten Zone. Mit derselben kam ein gammarider Amphipod vor, dessen Kopf in einen ziegelrothen Rüssel ausgezogen ist und an dem sich Augen nicht auffinden liessen. Ich glaubte erst, es stecke ein optischer Apparat in dem so auffallend roth pigmentirten Organ und zerlegte es deshalb. Auf der obern Kante des etwa 2^{mm} langen Rüssels läuft eine Linie, die ihn in zwei Hälften theilt. Er besteht aus chitiniger Substanz, an der ich keine Spur von Facetten entdecken konnte und birgt im Innern ein mennigrothes Pigment. Welcher Function das Organ dienen könne, ist mir ganz unklar. Das Thier selbst ist eben ein Gammarid, an dem nichts weiter interessant ist.

Die Nebalia war sehr selten. Trotz sorgfältigen Waschens des Schlammes gelang es mir nur zwei Weibchen aufzufinden, welche sich von denen der mittelmeerischen *N. Geoffroyi* durch Nichts als durch etwas stärkere Zähnelung an den Rändern der Abdominalsegmente unterscheiden, und, wie mir scheint, dieser Art zugezählt werden müssen.

Ausser einer kleinen recht häufigen Cuma fanden wir in dieser zweiten Zone der Kerguelenlands-Fauna in der Nähe des Weihnachtsbafens den einzigen Decapoden, den wir dort mittelst des Schleppnetzes erhielten (denn die brachyure Krabbe fand ich stets nur in den Tünn-

peln am Ufer). Es ist dies eine kleine typische Mysidee, die aber statt der Augen petaliforme Platten hat und zu derselben Gattung gehört wie jene Tiefseeform, die wir in der Nähe der Crozets-Inseln erhielten. Sie hat eine Länge von 12^{mm} und ist in demselben Schlamm, wo *Tanais* so sehr zahlreich auftritt, nicht selten. Die Weibchen tragen die Jungen in den durch die zwei Paare von Brutlamellen gebildeten Taschen — Junge, welche, wie ich bereits oben bemerkte, in ihrer Entwicklung sich von den typischen Mysideen nicht unterscheiden. Die Männchen sind etwas kleiner und haben hinter den letzten Pereiopoden zwei gebogene Penisröhrchen. — Dies Mysideengenus ist möglicherweise von *Sars*, dessen letzte Arbeiten ich nicht hier habe, beschrieben worden und bleibt deshalb besser hier unbenannt.

Dies sind die hauptsächlichsten der bei Kerguelenland gefundenen Crustaceen. Es sind, wie man sieht, vorzugsweise Isopoden und Amphipoden, also Thiere, welche ihre Jungen bis zur völligen Reife in Taschen mit sich herumtragen, und es ist bemerkenswerth, dass der einzige Decapod, der in der zweiten Zone des Flachwassers gefunden wurde, ebenfalls zu einer Gruppe gehört, die ihre Entwicklung in einer Tasche der Mutter durchläuft. Auch Larven von Decapoden wurden mit Ausnahme jener Zoëa, die wohl zu der brachyuren Krabbe der Strandtümpel gehört, im Auftrieb dort niemals beobachtet. Im Allgemeinen steht aber fest, dass die höheren Crustaceen mit freischwimmenden Entwicklungsstadien in der Flachwasser-Fauna der antarctischen Inseln nicht diejenigen Bedingungen gefunden haben, welche für ihre Existenz nothwendig sind. Wir haben dazu eine interessante Parallele in einer andern Thiergruppe, den Echinodermen, wo Professor *Thomson* in allen Klassen zum Theil zahlreiche Formen gefunden hat, bei denen ebenfalls keine Entwicklung mittelst freischwimmender Larven erfolgt, sondern wo Taschen vorhanden sind, in die die Eier gelangen und in denen sie sich direct entwickeln. Es müssen also Bedingungen in dieser meist sehr aufgeregten See vorhanden sein, welche namentlich allen denjenigen Formen ungünstig sind, die in ihrer Jugend auf ein Leben an der Oberfläche angewiesen sind — daher denn auch Amphipoden und Isopoden hier hauptsächlich gedeihen. In tiefer See aber, in einiger Entfernung vom Lande, finden wir eine Menge höherer Crustaceen, wenn auch nicht in solcher Mannigfaltigkeit wie in der Tiefsee der Tropen. Mehrere derselben kommen, wie bereits bemerkt, sowohl in den tropischen wie in den antarctischen Tiefen vor. —

Zwischen Kerguelenland und den Macdonald-Inseln (Heard Island der Walfischfänger und mancher Karten) dredgten wir in

150 Faden, erhielten aber nur einen Arcturus und einen stachligen Amphipoden, der hier den *Gammarus loricatus* des Nordens vertritt. Ganz nahe bei Heard Island, in 75 Faden, fanden wir nur diesen *Gammarus* und ein *Sphaeroma*. Auf Heard Island selbst, wo Mr. *Moseley* kurze Zeit mit einigen anderen Herren am Land war, wurden keine Crustaceen gefunden.

Im eigentlichen antarktischen Meer, in der Nähe der Eisbarriere, gerade südlich von Kerguelenland erhielten wir Crustaceen aus 1260, 1675 und 1975 Faden, aber nur wenige Arten und diese nur in geringer Zahl. Es waren dies ein kleiner stachlicher Isopod, jene blinde Munophide, welche wir oben als charakteristisch für die antarktische Tiefsee bezeichnet haben, sowie eine sehr grosse und ausgezeichnete *Serolis* (in 1975 Faden). Wir werden diese letztere Art zu Ehren des Lieutenants *Bromley*, der einen grossen Theil der Tiefseeoperationen geleitet hat, *S. Bromleyana* nennen. Das Männchen dieser Art ist 54, das Weibchen 46^{mm} lang. Die Farbe ist ein schönes Blau, während der gewölbte Mitteltheil des Thiers fleischroth ist, was sich auch auf die grossen zusammengesetzten Augen erstreckt. Die Seitentheile der Percionsegmente verlaufen in langen Stacheln, welche beim Männchen eine Länge von 59, beim Weibchen von 43^{mm} erreichen, also ungefähr gerade so lang sind wie das Thier selbst. Oben habe ich diese Art mit als eine derjenigen aufgeführt, welche zeigen, dass oft Geschlechter, welche im Flachwasser kleine Vertreter haben, sich in den Tiefen durch sehr bedeutende Grössenentwicklung auszeichnen.

Auf unserer Fahrt von der Eisbarriere nach Melbourne wurde viermal mit Erfolg getrawlt: in 1950, 1800, 2150 und 2600 Faden. Hier erhielten wir (aus 1800 F.) einen rhizopoden Cirripeden, der in der weitoffenstehenden Bruttasche eines grossen *Hymenaster* lag. Wahrscheinlich war er indessen von den zu gleicher Zeit mit heraufkommenden Decapoden in diese Tasche durch Zufall hineingelangt. Noch ein anderer Cirriped, ein *Scalpellum* wurde aufgelischt (aus 2600 F.), ein Genus, das häufig in sehr grossen Thieren angetroffen wurde. — Von Isopoden fand sich wieder die bereits öfters erwähnte *Munopside* und eine andre blinde mir bisher unbekannt Form, von der aber nur ein Fragment zum Vorschein kam.

Am Interessantesten waren wieder die Schizopoden. *Petalophthalmus incermis* kam aus 1950 Faden zum Vorschein und ebenso der hintere Theil einer *Gnathophausia*. *Gnathophausia* ist ein *Lophogastridengenus*, von dem ich drei Species *Gn. gigas*, *zoëa* und *gracilis* aus den Tiefen des atlantischen Oceans beschrieben habe (die auch z. Th. in *Nature* 1873 abgebildet sind). Es zeichnet sich dieses Fragment durch

das lose den Brustsegmenten aufliegende Rückenschild sowie durch zwei auf der zweiten Maxille seitlich angebrachte Nebenaugen aus. Welcher Species diese Haut angehört, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, wahrscheinlich einer neuen in der Grösse zwischen *Gn. gigas* und *zoëa* die Mitte haltenden Art. *Gn. zoëa* ist nächst *Chalaraspis unguifer* einer der gemeinsten Schizopoden in den atlantischen Tiefen.

Die Euphausiden waren ebenfalls durch eine sehr interessante Form vertreten, eine grosse undurchsichtige *Thysanopoda*-Art, ein Genus, das ich bis jetzt in tiefem Wasser noch nicht angetroffen habe. Es hat eine Länge von 50^{mm} und unterscheidet sich wie die grosse Tiefsee-Euphausia, die ich in meiner grösseren Arbeit beschrieben habe, was den Rückenschild anbelangt, nicht von den Arten der Oberfläche. Dagegen fehlen die Nebenaugen bei jener Euphausia, die ich deshalb *E. simplex* genannt habe, ganz und sind hier jedenfalls nicht in so grosser Zahl vertreten wie bei den Thysanopoden des hohen Meers.

Chalaraspis unguifer war ebenfalls wieder vertreten und mit ihr eine andre sehr bemerkenswerthe Form, die ich *Ch. alata* nennen werde. In dieser reicht nämlich der weiche, sehr biegsame und fast ganz durchsichtige Rückenschild, der mit den Brustsegmenten natürlich nicht verbunden ist, sehr weit nach hinten und berührt beiderseits mit seinen Enden das dritte Abdominalsegment. Die Pereiopoden sind nicht, wie in *Ch. unguifera*, verlängert und mit Krallen versehen, sondern ziemlich kurz und da das Exemplar ein Weibchen ist mit sehr langen Brutlamellen versehen. Der Fang männlicher Thiere wird, denke ich, wohl auf der Fahrt nach Neuseeland und den Fidschi Inseln erfolgen, da ich dann eine genauere Beschreibung dieses merkwürdigen Schizopoden ausarbeiten werde.

Von höheren Decapoden gab es wieder zwei Arten von *Galathen* sowie mehrere Penniden und Carididen, die nichts besonders Interessantes bieten. —

Soweit über die Crustaceen des Bodens. Es bleibt uns jetzt noch diejenigen der Oberfläche, soweit wir ihrer auf der Fahrt habhaft wurden, mit einigen Worten zu berühren.

II. Crustaceen der Oberfläche.

In der zweiten Nacht nachdem wir das Cap verlassen hatten befanden wir uns noch in dem warmen Agulha-Strom, der von Nordosten kommend die Oberflächenthiere des indischen Oceans mit sich führt. Hier hatten wir noch grosse Zoëas und Megalopen und unter den zahl-

reichen Copepoden erglänzte noch hier und da eine Sapphirina. Alle diese, ferner die Squilliden und Loricatenlarven sowie Leucifer wurden sobald wir uns den antarctischen Inseln näherten nicht mehr beobachtet. Von höhern Decapoden war von nun an Euphausia das einzige oft durch zahlreiche Arten vertretene Genus. Sehr constant trat hier auch ein anderer kleiner Cruster auf, der uns wie jene auf der ganzen antarctischen Fahrt begleitete, nämlich *Primno macropa Guér.-Ménev.*, die bisher nur nach einem einzigen Exemplar von der Küste von Chili bekannt gewesen zu sein scheint. Dies ist der einzige Repräsentant der Phronimiden, denn Phronima selbst sowie die Oxycephaliden fehlen dem antarctischen Meer vollständig. Die bei weitem grösste Menge der Oberflächencrustaceen besteht dort aus verschiedenen Hyperiden sowie aus calaniden Copepoden.

Bei Kerguelenland, kamen in den Häfen Gammariden dazu, die wie auch an unsern Küsten Nachts in Menge aus dem Tang an die Oberfläche stiegen, sodann Peltidien, kleine Copepoden, welche, wie ich mich auf den Faer-Oeer überzeugte, auch dem hohen Norden nicht fehlen. Ausser diesen war, wie bereits erwähnt, eine kleine dicke Zoëa um diese Zeit (Januar) an der Oberfläche sehr gemein, die wohl zu einer in den Tümpeln am Strande Kerguelenlands lebenden brachyuren Krabbe gehört.

An der Eisbarriere nahm die Zahl der Euphausien sehr zu, eine kleine zolllange Art war an der Oberfläche ausser 2—3 andern sehr gemein und einmal wurde auch ein Pärchen der prachtvollen *Euphausia superba* gefangen, welche *Dana* einst in diesen südlichen Breiten entdeckte. Cypridieen waren jetzt ebenfalls sehr gemein.

Solange wir auf der Fahrt nach Australien in dem antarctischen Strom uns befanden, war die Fauna stets einformig dieselbe. Als wir aber aus diesem in den aus dem indischen Ocean kommenden Nordoststrom geriethen, änderte sich mit dem einströmenden wärmeren Wasser dies Verhältniss sofort. Wir fanden diesen Strom viel südlicher als wir nach den Karten erwarten konnten, denn schon am 6ten März in 50° 45' s. Br. und 123° 4' östl. L. kamen wir aus dem mit einer Geschwindigkeit von 17 Meilen fließenden Südstrom in den mit 6 Meilen fließenden Nordoststrom und die Oberflächentemperatur sprang von 40° F auf 45° und an diesem Tage wurde denn auch schon ein Phronima gefangen. Am 9ten März hatte derselbe Strom (in lat. 48° 18' long. 130° 4' O. 820 Meilen südwestlich von Cap Otway) schon eine Gewalt von 33 Meilen und nun wirbelten Nachts prachtvoll leuchtende Pyrosomen hinter dem Schiff im Kielwasser, Phronima blieb und Sergestes mit Leucifer trat bald in Menge auf. Dazu Zoëas, zu denen, als wir uns

noch mehr der Küste Australiens näherten, auch Squillidenlarven kamen.

Am 9ten März fingen wir neben alten Euphausien zum ersten Mal auch deren Naupliusstadien, die die beträchtliche Länge von 3—4^{mm} hatten. Dieser Nauplius hatte einen mit vielen langen Stacheln versehenen, an der Stirn umgeschlagenen Panzer und auf dem Rücken einen Stachel, der ihm die Form einer jener trichterähnlichen Kappen giebt, wie sie die Landleute auf Madeira tragen. Dadurch und durch seine Grösse weicht er von dem Nauplius, den *Metschnikoff* abbildet, ab, auch scheint mir der Schwanz sich hier viel früher zu entwickeln als bei jenem. Ich beobachtete ein Stadium, wo neben dem Nauplius-auge bereits die beiden zusammengesetzten Augen in ihren Anlagen zu sehen sind.

Das Vorliegende lässt sich ungefähr in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Im Süden des Indischen Oceans und im Antarktischen Meer findet sich eine Tiefseefauna, welche sich von der des Atlantischen Oceans (incl. der Tropen) nur wenig unterscheidet.
2. In grossen Tiefen findet man gigantische Formen von Gruppen, die solche Grösse wohl in früheren Perioden der Erde erreicht haben, aber im Flachwasser nicht mehr aufweisen können.
3. Die Schizopoden der Tiefsee zeigen mit Ausnahme der Euphausiden fast alle die Eigenthümlichkeit, dass ihr Rückenschild den Segmenten des Pereion nur lose (wie beim Apus) aufliegt. Ihre Sehorgane zeigen oft eigenthümliche Modificationen. Bei Gnathophausia finden sich Nebenaugen auf der zweiten Maxille. Mehrere Gattungen vereinigen in sich Charactere, welche in den Schizopodenfamilien des Flachwassers scharf getrennt sind.
4. Den Ufern der antarctischen Inseln fehlen die höhern Decapoden fast ganz. In der Tiefsee derselben Breiten hingegen bemerkt man sie in grosser Zahl.
5. Die charakteristischen Crustaceen der Flachwasser-Fauna der antarctischen Inseln gehören zu den Isopoden und Amphipoden, also zu den die Eier bis zu ihrer vollen Entwicklung in Taschen tragenden Formen.
6. Da auch die Echinodermen hier eine ungewöhnliche Zahl von Arten aufweisen, bei denen sich die Jungen in Taschen der Mutter direct entwickeln, müssen hier Bedingungen obwalten,

welche der Entwicklung freischwimmender Jugendstadien ungünstig sind.

7. An der Oberfläche wurden Entwicklungsstadien höherer Crustaceen mit Ausnahme einer kleinen Zoëa in den Häfen Kerguelenlands nicht gefunden.
8. Euphausien, Hyperien (*Hyperia* und *Primno*), calanide Copepoden und Cypridinen sind die hauptsächlichsten Oberflächen-Crustaceen der antarctischen Region. Die übrigen Phronimiden, Leuciferiden und Squillidenlarven fehlen vollkommen.
9. Einzelne Oberflächenthiere des warmen aus Nordwest kommenden indischen Stroms wurden schon vom 50° 15' s. Br. an beobachtet. In 48° 18' s. Br. war die Fauna bereits vollkommen diejenige der wärmeren Zonen. Der indisch-australische Strom reicht also weiter nach Süden als man wohl bisher gewöhnlich angenommen hat.