



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

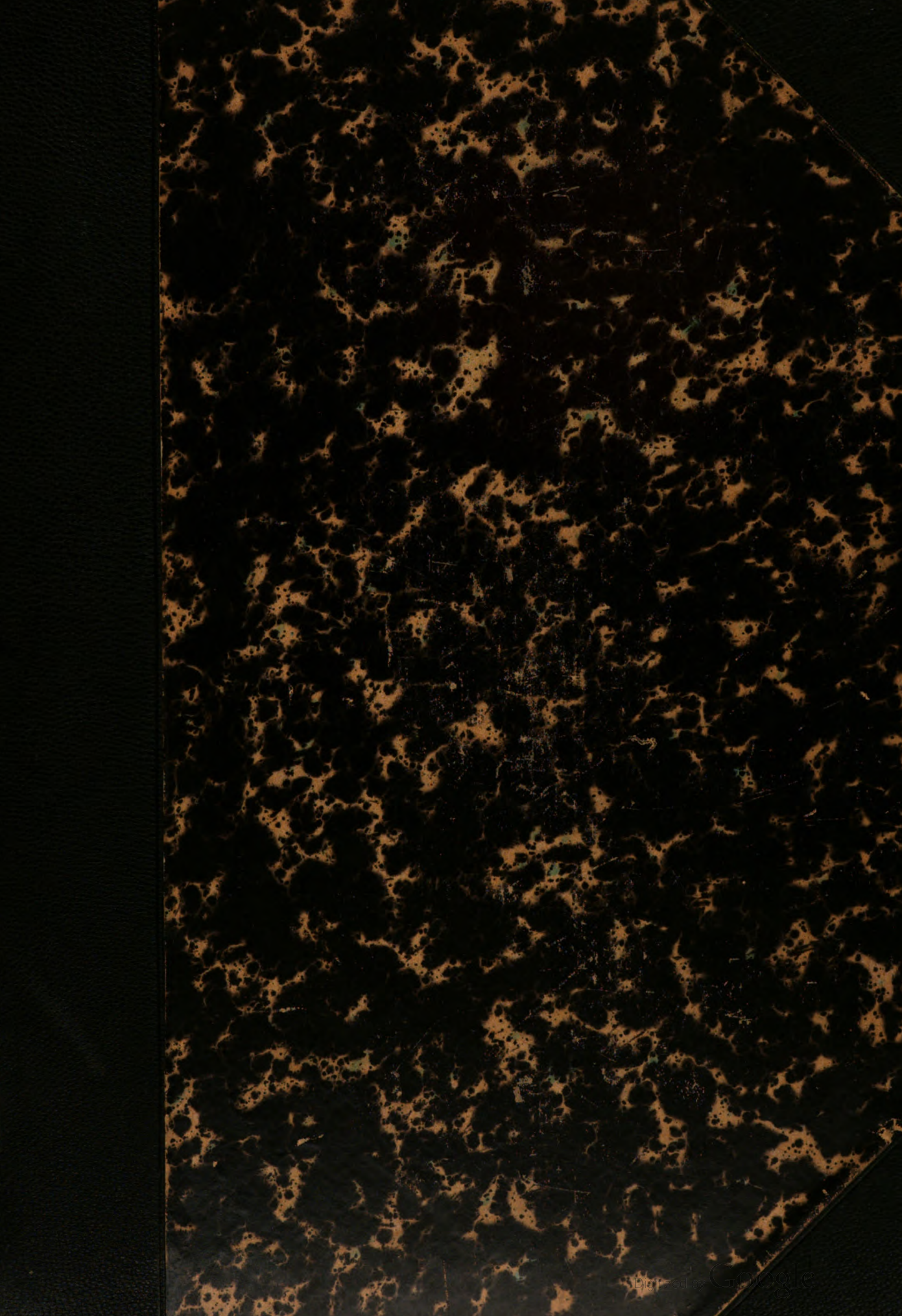
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



E-L.

~~Alex. Agassiz~~

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY.

37078

GIFT OF

ALEX. AGASSIZ.

Entered May 26, 1911.
August 2, 1898 - April 15, 1899.



Hubert Ludwig

Hamburger Magalhaensische Sammelreise

Holothurien 1898

Crinoideen 1899.

Ophiuroideen 1899.

Entered MAY 26 1911

37078

1
A. Agassiz

Hamburger Magalhaensische Sammelreise.

AUG. 2 1898

H o l o t h u r i e n

bearbeitet

von

Professor H. Ludwig

(Bonn).

Mit 3 Tafeln.

Hamburg.

L. Friederichsen & Co.

1898.

Aug 44

Die Untersuchungen, über die ich im Folgenden berichte, nahmen ihren Ausgang von einer Bearbeitung der von Herrn Dr. MICHAELSEN auf seiner Magalhaensischen Reise (1892 u. 1893) gesammelten und mir von der Leitung des Hamburgischen Naturhistorischen Museums anvertrauten Arten. Da ich aber schon früher, insbesondere an der Hand des von der kgl. italienischen Corvette Vettor Pisani (1882—1885) heimgebrachten Materials mit einigen an der Südspitze Süd-Amerika's lebenden Formen bekannt geworden war, so lag es nahe, auch auf diese abermals einzugehen. Ferner wurde mir durch das mich zu herzlichem Danke verpflichtende Entgegenkommen der Herren Geheimrath MOEBIUS in Berlin, Prof. STUDER in Bern und Prof. LAMPERT in Stuttgart die Möglichkeit gegeben, die auf der Fahrt der „Gazelle“ (1874—1876) und bei Gelegenheit der internationalen Polarforschung (1882 u. 1883) an der Kerguelen-Insel, an Süd-Georgien und in der Magalhaens-Strasse gefundenen Arten einer Nachuntersuchung und Vergleichung zu unterziehen. Und da es mir schliesslich gelang, von Herrn SUTER in Christchurch (Neu-Seeland) einige Arten von Neu-Seeland und der Macquarie-Insel zu erwerben, so konnte ich die Arbeit so weit ausdehnen, dass sie alle in dem antarktischen Gebiete bis jetzt aufgefundenen Holothurien umfasst. Ich verstehe dabei das „antarktische Gebiet“ in so weitem Sinne, dass es auch die subantarktischen Gegenden einschließt und nordwärts bis rund zum 40° s. Br. reicht, also aufser dem Südende des amerikanischen Festlandes und den benachbarten Inseln die Falkland-Inseln und Süd-Georgien, ferner im Bereiche des Indischen Oceans die Marion- und die Prinz-Edward-Insel, die Crozet-Inseln, die Kerguelen-Insel, die Mac Donald- und die Heard-Insel und endlich Neu-Seeland und die südlich davon gelegenen Inseln umgreift. Nur Tasmanien habe ich wegen der nahen Beziehung seiner Fauna zur australischen nicht mitgerechnet, obwohl es südlich vom 40° liegt.

Im Hinblick auf die neuerdings von verschiedenen Seiten, namentlich von PFEFFER und ORTMANN, erörterten Beziehungen der antarktischen Thierwelt zur arktischen erschien es mir erforderlich, eine genaue Vergleichung der in beiden polaren Gebieten lebenden Arten vorzunehmen. Um dabei so vollständig wie möglich zu sein, beschränkte ich mich nicht auf die litoralen, d. h. bis zu rund 300 m Tiefe lebenden Arten, sondern zog auch die in größeren Tiefen gefundenen abyssalen Formen in den Kreis der Betrachtung. Für jede derartige Vergleichung zweier Faunen ist eine sorgfältige Kritik der Arten die unerläßliche Vorbedingung, um so mehr, wenn sich daran Fragen von weittragender allgemeiner Bedeutung knüpfen. Neben der Prüfung der unterscheidenden Merkmale der Arten müssen alle Fundorte genau festgestellt werden, und auch die Fundzeiten dürfen wegen mancher biologischen Fragen, namentlich zur Erforschung der Fortpflanzungszeiten nicht vernachlässigt werden. In dieser Hinsicht glaube ich Alles zusammengetragen und verwerthet zu haben, was bis jetzt an thatsächlicher Feststellung möglich ist.

An neuen Arten ist die Ausbeute keine große: nur zwei n. sp., *Cucumaria squamata* und *C. steineni*, und ein n. g., *Pseudopsolus*. Dafür aber konnte die Synonymik zahlreicher Arten berichtigt und ergänzt werden.

Von allgemeinerem Interesse ist der Nachweis, daß außer den drei schon bekannten Fällen von Brutpflege (bei *Cucumaria crocea* LESSON, *Psolus ephippifer* WYV. THOMSON und *Cucumaria laevigata* [VERRILL]) noch drei andere bisher unbekannte bei antarktischen Holothuriern vorkommen, nämlich bei *Cucumaria parva* LUDW., *Psolus antarcticus* (PHIL.) und *Chiridota contorta* LUDW. Die Zahl der brutpflegenden Holothuriern steigt durch diese Funde von sieben auf zehn. Davon gehört nur eine (*Cucumaria glacialis* LJUNGMAN) der arktischen Fauna an, eine (*Phyllophorus urna* GRUBE) lebt im Mittelmeere, zwei (*Chiridota rotifera* [POURTALES] und *Synapta vivipara* [OERSTEDT]) in den westatlantischen Gewässern. Alle diese brutpflegenden Arten sind entweder Cucumariiden (7 Arten) oder Synaptiden (3 Arten). Zu dem höchst auffälligen Umstande, daß von den zehn brutpflegenden Arten nicht weniger als sechs der Antarktischen eigenthümlich sind, gesellt sich das merkwürdige Verhalten, daß bei einer jeden der sechs antarktischen die Brutpflege in anderer Weise bewerkstelligt wird. Bei *Psolus ephippifer* entwickeln sich die Jungen unter den Rückenplatten, bei *Cucumaria crocea* auf den umgeformten dorsalen Ambulacren, bei *Psolus antarcticus* auf der ventralen Kriechsohle, bei *Cucumaria parva* in einer seichten Einbuchtung der Bauchhaut, bei *Cucumaria laevigata* in wohlausgebildeten ventralen Brutbeuteln und endlich bei *Chiridota contorta* im Innern der Genitalschläuche.

Bei zwei dendrochiroten Arten (*Cucumaria crocea* und *Pseudopsolus macquariensis*) stellte sich im Gegensatze zu dem gewöhnlichen Verhalten

der Cucumariiden eine zwitterige Beschaffenheit der Genitalorgane heraus, während anderseits bei zwei Synaptiden (*Chiridota pisanii* und *Ch. contorta*) Getrenntgeschlechtlichkeit angetroffen wurde.

I. Ordn. Actinopoda.

I. Fam. Holothuriidae (Aspidochirotae).

Von Mitgliedern dieser Familie sind bis jetzt acht Arten in antarktischen Gebieten (mit Einschluss von Neu-Seeland) angetroffen worden, von denen aber nur zwei, die zugleich die einzigen¹⁾ Vertreter der Unterfamilie der *Holothuriinae* sind, litoral leben, während die sechs übrigen, die alle zu den *Synallactinae* gehören, in der Tiefsee vorkommen. Am längsten bekannt sind jene zwei, nämlich der 1872 von HUTTON aufgestellte *Stichopus mollis* und der möglicherweise damit identische, von mir 1874 beschriebene *Stichopus fuscus*. Von antarktisch vorkommenden Synallactinen beschrieb ich die erste Art, die heutige *Mesothuria magellani* im Jahre 1882 als *Holothuria magellani*; die Entdeckung der fünf übrigen verdanken wir THÉEL (1886) in seiner Bearbeitung der Challenger-Holothurien. Aus eigener Anschauung kenne ich von den acht Arten nur drei: *Stichopus fuscus*, *Pseudostichopus mollis* und *Mesothuria magellani*.

1. Subfam. Holothuriinae.

Stichopus fuscus Ludwig.

Taf. I, Fig. 1—5.

1874 *Stichopus fuscus* LUDWIG p. 21—22.

1886 (?) *Stichopus fuscus* THÉEL (Blake-Exped.) p. 5.

Das von mir im Jahre 1874 beschriebene einzige Originalexemplar der Art liegt mir aus dem Hamburger Museum abermals vor. Die ohnehin schon dicke Haut ist in den Flanken noch stärker verdickt. Die Rückenspapillen zeigen auf dem hinteren Abschnitte des Rückens Andeutung einer Anordnung in Längsreihen; sie sind warzenförmig, bis 5 mm breit und 3—4 mm hoch. Da ich die Kalkkörper früher nicht abgebildet, so gebe ich jetzt einige Ansichten (Fig. 1—5) derselben und bemerke dazu das Folgende: Die Stühlchen der Rückenhaut (Fig. 1—3) sind 0,056 mm hoch; ihre Scheibe hat einen Querdurchmesser von 0,06—0,065 mm. Der Rand der Stühlchenscheibe ist glatt oder leicht gebuchtet. Die mittlere Öffnung

¹⁾ In meinen Drei Mittheilungen über alte und neue Holothurienarten 1887 p. 26 habe ich zwar noch eine dritte Art, *Holothuria pardalis* SEL., von einer antarktischen Fundstelle (Falkland-Inseln) erwähnt, möchte aber jetzt diesen für die genannte Art höchst auffälligen Fundort so lange für zweifelhaft halten, bis er durch neue Funde bestätigt ist.

der Scheibe wird von 8—12 abgerundeten kleineren Öffnungen in einem einfachen Kranze umgeben. Die vier Stäbe des Stühlchenstieles sind in ihrer halben Höhe durch eine Querspange verbunden, die sich aus dem Primärkreuze des ganzen Kalkkörperchens entwickelt hat. Die etwas verbreiterte, vierseitige Krone des Stieles ist mit 20—24 aufwärts gerichteten Dornen besetzt. Die Stühlchen der Bauchhaut (Fig. 4) sind durchweg etwas kleiner und zierlicher als die des Rückens. Ihre Höhe misst 0,03—0,035 mm, die Breite ihrer Scheibe 0,05—0,06 mm. Die kleinen Öffnungen im Umkreis der centralen Scheibenöffnung sind etwas eckiger und durch schmalere Stäbe von einander getrennt. Zwischen den Stühlchen finden sich sowohl auf dem Rücken als auch auf dem Bauche sehr sparsam vertheilte, feine C-förmige Kalkkörperchen (Fig. 5) von 0,056—0,07 mm Länge. In den Rückenpapillen aber kommen diese C-förmigen Körperchen in größerer Anzahl vor. Die Stützstäbchen der Rückenpapillen sind dieselben, wie sie DENDY von *Stichopus mollis* abbildet. Ebenso stimmen die gitterförmigen, am Rande verästelten und gezackten, 0,25—0,35 mm langen Stützplatten der Bauchfüßchen, deren größere Öffnungen häufig eine bilaterale Anordnung zu beiden Seiten eines Mittelstabes zeigen, mit den von THEEL abgebildeten Stützplatten aus den Bauchfüßchen des mit *Stichopus mollis* identischen *Stichopus sordidus* überein. Da auch die Stühlchen der Haut mit den von THEEL und DENDY abgebildeten Stühlchen der genannten Art eine völlige Ähnlichkeit erkennen lassen, und da ferner der Kalkring des vorliegenden Exemplares ebenso gestaltet ist, wie ihn DENDY von *St. mollis* zeichnet, so bleiben eigentlich nur zwei Unterschiede zwischen *St. fuscus* und *St. mollis* übrig. Erstens nämlich giebt THEEL die Zahl der Dornen an der Stühlchenkrone etwas niedriger an (16), und zweitens erwähnen weder THEEL noch DENDY das Vorkommen C-förmiger Körperchen. Letzteres kann bei der Seltenheit der C-förmigen Körper auf einem Übersehen derselben beruhen, und der andere, zuerst erwähnte Unterschied dürfte doch wohl nur individueller Natur sein und kaum zur Unterscheidung zweier Arten ausreichen. Ich vermüthe also, daß sich bei weiterem Nachsuchen auch noch bei typischen, neuseeländischen Exemplaren des *St. mollis* die C-förmigen Körperchen finden und damit die Identität von *St. fuscus* mit *St. mollis* festgestellt werden wird. Bis dahin mag man *St. fuscus* noch als besondere Art gelten lassen.

Mein Originalexemplar trägt nur die Fundortsangabe „Patagonien“; das THEEL'sche, von ihm nur mit einem ? als *St. fuscus* bestimmte Exemplar stammt von Kalifornien (San Diego); ich glaube daraus vermüthen zu dürfen, daß mein Exemplar an der Westküste von Patagonien gesammelt worden ist. Zwei weitere Exemplare gingen mir erst während des Druckes aus dem Hamburger Museum zu; das eine von Mazatlan, das andere aus 18 m Tiefe (im Leben roth) von Machalilla an der Küste von Ecuador.

Stichopus mollis (Hutton).

- 1872 *Holothuria mollis* HUTTON p. 15.
 1879 *Holothuria* (? *Stichopus*) *mollis* HUTTON p. 308.
 1879 *Holothuria robsoni* HUTTON p. 308.
 1885 *Holothuria mollis* LAMPERT p. 93 (nichts Eigenes).
 1885 *Holothuria robsoni* LAMPERT p. 93—94 (nichts Eigenes).
 1886 *Holothuria mollis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 239 (nichts Eigenes).
 1886 *Holothuria robsoni* THÉEL (Chall. Rep.) p. 239 (nichts Eigenes).
 1886 *Stichopus sordidus* THÉEL (Chall. Rep.) p. 167—168, T. 8, F. 3.
 1897 *Stichopus mollis* DENDY p. 46—48, T. 7, F. 73—82.
 1897 *Holothuria robsoni* DENDY p. 48—49.
 1897 *Stichopus mollis* WHITELEGGE p. 50.

Von dieser in 1—18 m Tiefe in der Cookstrafse und an der Küste von Neu-Süd-Wales lebenden Art hat DENDY unlängst ihre Zusammengehörigkeit mit *Stichopus sordidus* THÉEL nachgewiesen. Ich möchte aber vermuthen, daß auch die gleichfalls aus der Cookstrafse, jedoch nur sehr unzulänglich bekannte *Holothuria robsoni* HUTTON unter die Synonyme dieser Art gehört.

Über die wahrscheinliche Zusammengehörigkeit meines vorhin besprochenen *St. fuscus* mit *St. mollis* vergleiche das dort Gesagte. Sollte sich wirklich ergeben, daß *fuscus* als Synonym zu *mollis* gehört, so hätten wir in dieser Art eine quer durch den ganzen südlichen Bezirk des Stillen Oceans von Südost-Australien und Neu-Seeland bis Patagonien und Kalifornien verbreitete Form vor uns.

2. Subfam. Synallactinae¹⁾.***Pseudostichopus*²⁾ *mollis* Théel.**

- 1886 *Pseudostichopus mollis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 169—170, T. 10, F. 5, 6.
 1894 *Pseudostichopus mollis* LUDWIG p. 8—14, T. 9, F. 5—9.

Die Art wurde bis jetzt gefunden in 91—3334 m Tiefe auf Schlamm-, Sand- und Schlick-Boden im östlichen Theile des Stillen Oceans zwischen dem 52° s. und dem 14° n. Br., sowie im antarktischen Theile des Indischen Oceans bei der Marion-Insel.

¹⁾ Auf die andere Stellung, welche ÖSTERGREN (1896) dieser Unterfamilie (er rechnet sie zur Familie der Elpidiidae) anweist, möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen.

²⁾ Wie PFEFFER (1890 p. 479) dazu kommt, die Gattung *Pseudostichopus*, von der man schon damals wußte, daß sie auch atlantisch und pacifisch nördlich und südlich vom Äquator vertreten ist, als „eine kerguelenische Lokalform von *Stichopus*“ zu bezeichnen, ist mir ganz unverständlich.

Pseudostichopus villosus Théel.

1886 *Pseudostichopus villosus* THÉEL (Chall. Rep.) p. 170—171.

1886 *Pseudostichopus villosus* var. *violaceus* THÉEL (Chall. Rep.) p. 172, T. 10, F. 6b.

Der vorigen Art sehr nahe stehend, aber in noch größerer Tiefe lebend und viel weiter verbreitet. Man kennt sie (einschließlich der von THÉEL unterschiedenen Varietät) von Schlick-, Thon- und Schlamm-Boden aus 2515—5303 m Tiefe aus dem Atlantischen, Indischen und Stillen Ocean. Atlantisch und pacifisch kommt sie nördlich und südlich vom Äquator vor, reicht aber hier weder ins arktische, noch ins antarktische Gebiet. Im Indischen Meere aber geht sie bis zum 62° s. Br.

Synallactes challengeri (Théel).

1886 *Stichopus challengeri* THÉEL (Chall. Rep.) p. 163—164, T. 10, F. 21.

1894 *Stichopus* (? *Synallactes*) *challengeri* LUDWIG p. 25.

1896 *Synallactes challengeri* ÖSTERGREN p. 12.

Bis jetzt nur nach einem einzigen Exemplare bekannt, das vom Challenger im antarktisch-indischen Gebiete unweit der Crozet-Inseln von hartem Boden aus 1006 m Tiefe heraufgeholt wurde. ÖSTERGREN hat in Bestätigung einer von mir geäußerten Vermuthung die Art in meine Gattung *Synallactes* eingeordnet.

Bathyplores moseleyi (Théel).

1886 *Stichopus moseleyi* THÉEL (Chall. Rep.) p. 165—167, T. 10, F. 19, 20.

1896 *Bathyplores moseleyi* ÖSTERGREN p. 11.

Bis jetzt nur westlich von Patagonien auf Schlamm-Boden in 320—631 m Tiefe gefunden. Schon THÉEL hat auf ihre nahe Verwandtschaft mit den nordischen Arten *Stichopus natans* SABS und *tizardi* THÉEL hingewiesen. Da ÖSTERGREN (1896) auf diese beiden Arten seine Gattung *Bathyplores* gegründet hat, so stellte er konsequenterweise auch den *St. moseleyi* in dieselbe Gattung.

Mesothuria magellani (Ludwig).

1882 *Holothuria magellani* LUDWIG p. 175—176.

1896 *Mesothuria magellani* ÖSTERGREN p. 6, 7.

Nur nach einem einzigen im Kieler Museum befindlichen, aus der Magalhaens-Strasse stammenden Exemplare aufgestellt; Tiefe und genauere Lage des Fundortes sind unbekannt. Wegen ihrer nahen Beziehungen zu *Holothuria intestinalis* ASCAN. wurde sie von ÖSTERGREN gleich dieser Art in die Gattung *Mesothuria* eingeordnet.

Mesothuria thomsoni (Théel).

- 1886 *Holothuria thomsoni* THÉEL (Chall. Rep.) p. 184—185, T. 10, F. 8, 11.
 1886 *Holothuria thomsoni* var. *hyalina* THÉEL (Chall. Rep.) p. 185.
 1896 *Mesothuria thomsoni* ÖSTERGREN p. 6, 7.

In der Varietät *hyalina* reicht diese sonst nur nördlich vom Äquator im Westen des Stillen Oceans bekannte Art bis in den südlich von Australien (unter 50° s. Br.) gelegenen Theil des antarktischen Meeres. ÖSTERGREN hat die Art mitsammt ihren nächsten Verwandten (*lactea* und *murrayi* THÉEL) zur Gattung *Mesothuria* gezogen. Sie ist nur aus großen Tiefen von 3292—5303 m von Schlamm-, Thon- und Schlickboden erbeutet worden.

Vergleichung der antarktischen und arktischen Holothuriiden.

Aus arktischen und subarktischen Meeresgebieten sind bis jetzt sieben Arten bekannt geworden, von denen man aber eigentlich nur zwei und auch diese nur in beschränktem Sinne zur arktischen Fauna rechnen kann (*Stichopus tremulus* und *Mesothuria intestinalis*). Der Vollständigkeit halber will ich aber in der folgenden Übersicht alle sieben Arten anführen.

Antarktisch.	Arktisch.
l. <i>Stichopus</i> ¹⁾ <i>fuscus</i> LUDW. — — — — —	l. <i>Stichopus sitchaensis</i> (BR.)
l. <i>Stichopus mollis</i> (HUTTON) — — — — —	la. <i>Stichopus tremulus</i> (GUNN.) ²⁾
— — — — —	l. <i>Stichopus griegi</i> ÖSTERGREN.
la. <i>Pseudostichopus mollis</i> THÉEL — — — — —	— — — — —
a. <i>Pseudostichopus villosus</i> THÉEL — — — — —	— — — — —
a. <i>Synallactes challengeri</i> (THÉEL) — — — — —	— — — — —
a. <i>Bathyplores moseleyi</i> (THÉEL) — — — — —	la. <i>Bathyplores natans</i> (SARS).
— — — — —	la. <i>Bathyplores tizardi</i> (THÉEL).
— — — — —	a. <i>Bathyplores fallax</i> ÖSTERGREN.
l. <i>Mesothuria magellani</i> ²⁾ (LUDW.) — — — — —	la. <i>Mesothuria intestinalis</i> (ASCAN.).
a. <i>Mesothuria thomsoni</i> (THÉEL) — — — — —	— — — — —

Diese Gegenüberstellung zeigt eine vollkommene Differenz der antarktischen und arktischen Arten. Was die Gattungen anlangt, so sind deren drei (*Stichopus*, *Bathyplores* und *Mesothuria*) in beiden Faunen vertreten, dagegen fehlen im arktischen Gebiete die beiden Gattungen *Pseudostichopus* und *Synallactes*. Überhaupt ist die Entwicklung der *Synallactinae* antarktisch reicher (6 Arten) als arktisch (4 Arten).

¹⁾ Hier und in den späteren Tabellen bedeutet l. litoral, a. abyssal, la. litoral und abyssal.

²⁾ Nur vermuthungsweise zu den litoralen Arten gestellt.

³⁾ Den zweifelhaften, nach ÖSTERGREN vielleicht mit *St. tremulus* identischen *St. calcareus* (SARS) lasse ich außer Betracht. Vergl. dazu ÖSTERGREN, Über die Holothuriiden Norwegens, Bergens Museums Aarbog (1896) 1897. Nr. XII

Die drei der Arctis und Antarcctis gemeinsamen Gattungen sind aber keineswegs auf diese Gebiete beschränkt, denn von *Stichopus* giebt es in den wärmeren Meeren zahlreiche litorale Arten und von *Bathyplores* und *Mesothuria* kennt man aus der Tiefe der tropischen und subtropischen Meere die Arten: *B. pourtalesii* (THEEL) (westatlantisch in 380—1097 m), *M. multipes* (LUDWIG) (pacifisch in 1618—2322 m), *M. verrilli* (THEEL) (atlantisch in 400—1796 m), *M. lactea* (THEEL) (atlantisch und pacifisch in 1097—1832 m), *M. murrayi* (THEEL) (atlantisch und pacifisch in 274 bis 2515 m).

Die beiden antarktisch vertretenen, aber arktisch fehlenden Gattungen *Pseudostichopus* und *Synallactes* reichen ebenfalls in die Tiefen der wärmeren Meere mit den Arten *Ps. occultatus* v. MARENZ. (atlantisch und mittelmeerisch in 415—1445 m), *S. théeli* ÖSTERGREN (pacifisch in 5303 m), *S. alexandri* LUDW. (pacifisch in 589—1008 m) und *S. aenigma* LUDW. (pacifisch in 2418—3334 m).

Nur litoral (in Tiefen von weniger als 300 m) leben in der Antarcctis *Stichopus fuscus*, *St. mollis* und *Mesothuria magellani*, in der Arctis *Stichopus sitchaensis* und *Stichopus griegi* (146—183 m). Litoral und abyssal kommen von den antarktischen Arten vor *Pseudostichopus mollis*, von den arktischen *Stichopus tremulus* (36—1229 m), *Bathyplores natans* (183—1229 m), *Bathyplores tizardi* (225—1300 m) und *Mesothuria intestinalis* (20—1445 m). Nur abyssal sind antarktisch bekannt *Pseudostichopus villosus*, *Synallactes challengerii*, *Bathyplores moseleyi* und *Mesothuria thomsoni*, arktisch nur *Bathyplores fallax* (400—500 m).

Stichopus sitchaensis ist nur von Sitcha bekannt und bedarf einer neuen Untersuchung. Von den beiden anderen *Stichopus*-Arten des Nordens kennt man *St. griegi* nur von der Südwestküste Norwegens. Ebenso kennt man von den drei nordischen *Bathyplores*-Arten den *B. fallax* nur von Bergen. Ferner reichen *Bathyplores natans*, der an der Westküste von Norwegen vorkommt, und der vom Golf von Biscaya bis zum Färöe-Kanal und der norwegischen Küste verbreitete *B. tizardi* nicht in das eigentliche Eismeer. Alle diese 5 Arten sind also doch nur als subarktische Formen zu bezeichnen, und es entsprechen ihnen in dieser Hinsicht als subantarktische Arten *Stichopus fuscus*, *St. mollis*, *Pseudostichopus mollis*, *Ps. villosus* und *Mesothuria thomsoni*.

Rein antarktisch scheinen beim heutigen Stande unserer Kenntnisse nur *Synallactes challengerii*, *Bathyplores moseleyi* und *Mesothuria magellani* zu sein. In der arktischen Fauna entsprechen ihnen durch ihr Vorkommen im Eismeer *Stichopus tremulus* und *Mesothuria intestinalis*. Aber auch in Betreff dieser beiden Arten ist hervorzuheben, daß sie auch in dem kalten

Tiefenwasser wärmerer Meeresbezirke leben und nordwärts nur eine beschränkte Verbreitung haben. So findet sich *Mesothuria intestinalis* auch im Mittelmeere (in 390—1445 m) und an der irländischen Westküste (402 m) und ist nordwärts nicht weiter als bis Finmarken und im Weissen Meere bekannt (sollte sich ihre von KOEHLER angenommene, von ÖSTERGREN bestrittene Identität mit *Mesothuria verrilli* (THEEL) als zutreffend herausstellen, so würde sich ihr Wohngebiet auch noch auf den Golf von Biscaya und weiter bis zu den Azoren und bis nach Westindien und bis in Tiefen von 1796 m ausdehnen). *Stichopus tremulus* dagegen reicht im Norden etwas weiter, bis in die Barents-See (238 m), und geht von da südwärts an Norwegen (179—1229 m) und Irland (183—914 m) vorbei bis in den Golf von Biscaya (190—960 m) und an die spanische Nordküste (248—363 m).

Ostwärts von der Barents-See und dem Weissen Meere ist bis jetzt keine einzige Holothuriiden-Art im Eismeere angetroffen worden, ebensowenig kennt man ihr Vorkommen an Spitzbergen, Grönland, Labrador oder im amerikanischen Eismeere. Es giebt also in der Arctis auch keine circumpolare Art dieser Familie. Das Gleiche sahen wir in der Antarctis.

2. Fam. Elpidiidae (Elasipoda).

Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse scheinen die antarktischen und subantarktischen Meere in ihrer abyssalen Zone eine sehr viel grössere Zahl von Elpidiiden zu beherbergen als die nordischen Gewässer. Ob dem wirklich so ist, kann sich aber erst durch ausgedehntere Untersuchungen der Tiefseefauna erweisen, als wir sie zur Zeit besitzen. Einstweilen muß man sich begnügen, das thatsächlich Festgestellte hinzunehmen, wie es ist.

Antarktisch und subantarktisch (südwärts vom 40° s. Br.) kennt man nicht weniger als 26 Arten, während in der Arctis bis jetzt nur 4 Arten aufgefunden worden sind. Wie aus der Tabelle auf S. 12 hervorgeht, sind die Unterfamilien der *Psychropotinae* und *Deimatinae* in der arktischen Tiefsee überhaupt nicht vertreten. Ferner fehlen daselbst von den *Elpidiinae* die Gattungen *Scotoplanes*, *Peniagone*, *Scotoanassa*, *Achlyonice* und *Enypniastes*, während anderseits die Gattung *Irpa* nur arktisch vorkommt. In beiden polaren Gebieten leben Arten der Gattungen *Elpidia* und *Kolga*. Zwei von diesen Arten sollen sogar beiden Gebieten gemeinsam sein: *Elpidia glacialis* und *Kolga nana* und beanspruchen deshalb ein besonderes Interesse, weil wir aus keiner anderen Holothuriidenfamilie auch nur eine der Arctis und Antarctis gemeinschaftliche Art kennen.

Elpidia glacialis lebt im arktischen Gebiete von Grönland bis zum Karischen Meere in Tiefen bis zu 2814 m. Nach THEEL (1882, Chall.

Antarktisch.	Arktisch.
Psychropotinae:	
<i>Psychropotes longicauda</i> THÉEL	-----
<i>Psychropotes loveni</i> THÉEL	-----
<i>Benthodytes sanguinolenta</i> var. <i>marginata</i> THÉEL	-----
<i>Benthodytes sordida</i> THÉEL	-----
Deimatinae:	
<i>Oneirophanta mutabilis</i> THÉEL	-----
<i>Laetmogone wyville-thomsoni</i> THÉEL	-----
Elpidiinae:	
? <i>Elpidia glacialis</i> THÉEL	----- <i>Elpidia glacialis</i> THÉEL.
<i>Elpidia purpurea</i> THÉEL	-----
<i>Elpidia willemoesti</i> THÉEL	-----
<i>Elpidia incerta</i> THÉEL	-----
<i>Elpidia ambigua</i> THÉEL	-----
<i>Scotoplanes globosa</i> THÉEL	-----
<i>Scotoplanes mollis</i> THÉEL	-----
<i>Scotoplanes murrayi</i> THÉEL	-----
<i>Scotoplanes robusta</i> THÉEL	-----
<i>Scotoplanes insignis</i> THÉEL	-----
? <i>Kolga nana</i> THÉEL	----- <i>Kolga nana</i> THÉEL
-----	----- <i>Kolga hyalina</i> DAN. und KOR.
-----	----- <i>Irpa abyssicola</i> DAN. und KOR.
<i>Peniagone horrifera</i> THÉEL	-----
<i>Peniagone atrox</i> THÉEL	-----
<i>Peniagone naresi</i> THÉEL	-----
<i>Peniagone challengerii</i> THÉEL	-----
<i>Peniagone vitrea</i> THÉEL	-----
<i>Peniagone affinis</i> THÉEL	-----
<i>Scotoanassa diaphana</i> THÉEL	-----
<i>Achlyonice lactea</i> THÉEL	-----
<i>Emypnastes eximia</i> THÉEL	-----

Report, p. 18—19) ist sie aber auch südlich von Australien, unter 42° s. Br. in 4755 m, in einem einzigen Exemplare erbeutet worden. Ob dieser sub-antarktische Fundort als ganz sicher zu gelten hat, kann erst durch neue Funde und genaueste Vergleichung der Exemplare dargethan werden, denn es erregt einstweilen Bedenken, daß die Art in den zwischen gelegenen Meeren noch nirgends angetroffen worden ist. — *Elpidia glacialis* ist übrigens auch die einzige Art der in den polaren Meeren lebenden Elpidiiden, welche nicht ausschließlich der abyssalen Fauna angehört, da sie im Karischen Meere schon in 70—230 m Tiefe gefunden wurde.

Noch zweifelhafter ist das antarktische Vorkommen der sonst nur nordatlantisch bekannten *Kolga nana*. Denn die Zugehörigkeit des einzigen defekten Exemplares, das vom Challenger im antarktischen Theile des Indischen Oceans gefischt wurde, ist von THÉEL selbst (1882, Chall. Report, p. 39—42) als höchst unsicher bezeichnet worden.

Bei dieser Sachlage wird man davon Abstand nehmen müssen, die

Behauptung des antarktischen Vorkommens der beiden arktischen Arten *Elpidia glacialis* und *Kolga nana* als völlig bewiesen anzusehen. Aber selbst wenn das so wäre, würde dennoch ein scharfer Gegensatz zwischen der arktischen und antarktischen Vertretung der Elpidiiden bestehen bleiben.

Für die antarktischen Arten ist endlich noch bemerkenswerth, aber wahrscheinlich durch die intensivere Durchforschung des betr. Gebietes erklärlich, daß unter den 24 Arten (*Elpidia glacialis* und *Kolga nana* sind dabei nicht mitgezählt) fast alle (22) dem Indischen Oceane (= kerguelenischer Bezirk) angehören, und von diesen wieder die Mehrzahl (17) nur von dort bekannt sind, während die anderen (*Psychropotes longicauda*, *Benthodytes sordida*, *Scotoplanes globosa*, *Oncirophanta mutabilis*) auch im Stillen Ocean oder (*Oncirophanta mutabilis*, *Laetmogone wyville-thomsoni*) auch im Atlantischen Ocean angetroffen wurden; dagegen wurde *Peniagone vitrea* bis jetzt nur im südlichen Theile des Stillen Oceans, westlich von Süd-Amerika, und *Enypniastes eximia* nur östlich von Neu-Seeland gefischt.

3. Fam. Cucumariidae (Dendrochirotae).

Nach THEEL's Zusammenstellung (1886) sollen in der antarktischen Region (wozu er Neu-Seeland nicht rechnet) 18 Arten dieser Familie vorkommen, nämlich *Cucumaria vicaria*, *C. laevigata*, *C. crocea*, *C. mendax*, *C. salmini*, *C. abyssorum*, *C. kerguelensis*, *C. serrata*, *Thyone spectabilis*, *Th. meridionalis*, *Th. muricata*, *Th. recurvata*, *Th. lechleri*, *Psolus ephippifer*, *Ps. antarcticus*, *Ps. poriferus*, *Ps. disciformis*, *Ps. incertus*, also 8 *Cucumaria*-, 5 *Thyone*- und 5 *Psolus*-Arten.

Von den acht *Cucumaria*-Arten dieses Verzeichnisses sind nicht weniger als drei: *vicaria* (BELL), *mendax* THEEL und *salmini* LUDW. identisch und synonym mit *C. leonina* SEMPER (= *dubiosa* LUDW.); ferner ist *kerguelensis* THEEL synonym mit *C. parva* LUDW. und *serrata* THEEL synonym mit *laevigata* (VERRILL). Demnach enthält das THEEL'sche Register thatsächlich nicht acht, sondern nur fünf Arten, die in jetziger Bezeichnung heißen: *C. crocea*, *parva*, *laevigata*, *leonina*, *abyssorum*. Dazu kommen von gleichzeitig oder später beschriebenen Arten *C. georgiana* LAMPERT (einschließlich der *C. pithacnion* desselben Autors), *C. chiloensis* LUDW. und die beiden neuen Arten *C. steineri* (= *Thyone muricata* LAMPERT, s. p. 30) und *C. squamata* (s. p. 27).

Die fünf *Thyone*-Arten des THEEL'schen Verzeichnisses reduciren sich auf drei, denn *Th. meridionalis* BELL ist (ebenso wie BELL's *Th. cunninghami*) identisch mit meiner *Th. spectabilis* und *Th. recurvata* THEEL identisch mit *Th. muricata* (STUDER). In jetziger Benennung haben wir

also nur *Th. muricata*, *spectabilis* und *lechleri* LAMPERT. Mit letzterer ist auch die später von THEEL (Blake-Exped.) aufgestellte *Th. hassleri* synonym.

Von den fünf *Psolus*-Arten, die THEEL anführt, sind *Ps. ephippifer* W. THOMS. und *antarcticus* (PHIL.) in der Gattung *Psolus* in deren heutigem Sinne verblieben, während die drei anderen von mir (1892, 1894) von *Psolus* abgetrennt worden sind. Mit *Psolus poriferus* (STUDER) ist *Theelia ambulatrix* (BELL) identisch. Von *Ps. disciformis* THEEL und *Ps. incertus* THEEL kennen wir die Fühlerzahl noch nicht, weshalb es einstweilen unsicher bleibt, ob sie ebenfalls zu *Theelia* oder zu *Psolidium* gehören. Statt der fünf *Psolus*-Arten haben wir also jetzt *Psolus ephippifer*, *Ps. antarcticus*, *Theelia porifera*, *Th. (?) disciformis* und *Th. (?) incerta*. Dazu kommt die von mir als Typus der Gattung *Psolidium* beschriebene Art: *Psolidium dorsipes*.

Das Ergebniss für die Cucumariiden im Ganzen ist demnach das, dafs wir in den antarktischen Gebieten ohne Neu-Seeland 9 *Cucumaria*-, 3 *Thyone*-, 2 *Psolus*-, 1 *Psolidium*- und 3 *Theelia*- (bez. *Psolidium*-), zusammen 18 Arten kennen.

An den neuseeländischen Küsten kommen nach DENDY nicht weniger als 7 Cucumariiden vor, von denen, wie es scheint, keine einzige Art mit den vorhin erwähnten Arten der übrigen antarktischen Fauna übereinstimmt, nämlich 1 *Cucumaria*: *C. huttoni* DENDY¹⁾; 4 *Colochirus*: *Col. albus* (HUTTON), *ocnoides* DENDY, *calcareus* DENDY, *brevidentis* (HUTTON); 1 *Thyonidium*: *Th. longidentis* (HUTTON) und 1 *Psolus*: *Ps. macquariensis* DENDY. Von diesen Arten gehören *Colochirus albus* und *ocnoides*, wie wir sehen werden, zur Gattung *Cucumaria*; *Colochirus calcareus* und *brevidentis* sind in ihrer Gattungszugehörigkeit zweifelhaft; *Thyonidium* habe ich mit *Phyllophorus* vereinigt und *Psolus macquariensis* stellt sich (s. p. 49) als Vertreter einer neuen Gattung *Pseudopsolus* heraus.

Die Gesamtzahl der aus den antarktischen Gewässern, einschliesslich des neuseeländischen Gebietes, bekannten Cucumariiden beziffert sich demzufolge auf 25 Arten. Darunter sind 17, die ich selbst untersuchen konnte, nämlich alle *Cucumaria*- (mit alleiniger Ausnahme der *C. ocnoides* DENDY) und *Thyone*-Arten, *Pseudopsolus macquariensis*, *Psolidium dorsipes* und *Psolus antarcticus*. Dagegen sind mir die *Theelia*-Arten, *Psolus ephippifer*, der neuseeländische *Phyllophorus longidentis* und die zwei neuseeländischen angeblichen *Colochirus*-Arten (*calcareus* und *brevidentis*) aus eigener Beobachtung nicht bekannt.

¹⁾ Die beiden ungenügend bekannten Arten von der Stewart-Insel, die HUTTON aufgestellt hat: *Cucumaria thomsoni* (vergl. DENDY 1897, p. 34) und *Cucumaria turbinata* (vergl. DENDY 1897, p. 34—35), lasse ich ganz aufser Betracht.

Übersicht über die Unterschiede, welche die von mir selbst untersuchten litoralen antarktischen *Cucumaria*-Arten in den Kalkkörpern der Körperwand darbieten.

Keine Kalkkörper	-----	<i>C. crocea.</i>
Mit kleinen napfförmigen Kalkkörpern in der äußeren Hautschicht; unterhalb der Näpfe dicht zusammengedrückte Gitterplatten ohne bedornetes Aufsene;nde;	Gitterplatten von einerlei Art,	groß, unregelmäßig umrandet ----- <i>C. parva.</i>
		auffallend groß, länglich, schuppenförmig ----- <i>C. squamata.</i>
	Gitterplatten von zweierlei Art, zu oberst kleinere einschichtige, darunter große mehrschichtige ----- <i>C. alba.</i>	
Keine Näpfe in der äußeren Hautschicht, aber stets mit Gitterplatten in der Haut;	Gitterplatten mit bedornetem Aufsene;nde;	Gitterplatten groß, ihr bedornetes Aufsene in die Höhe gebogen ----- <i>C. steineni.</i>
		Gitterplatten mäsig groß, knotig, bei alten Thieren einer Rückbildung anheimfallend ----- <i>C. laevigata.</i>
	Gitterplatten ohne bedornetes Aufsene;nde und	mit knotigen Schnallen unterhalb der mäsig großen, knotigen Gitterplatten ----- <i>C. leonina.</i>
		ohne Aufsatz, zerstreut ----- <i>C. georgiana.</i>
		durch einen zweistieligen Aufsatz auf der Mitte an Stühlchen erinnernd ----- <i>C. chiloensis.</i>

***Cucumaria crocea* Lesson.**

Taf. I, Fig. 6—13.

1830 *Cucumaria crocea* LESSON p. 153—154, T. 52, F. 1 u. 1 A.
 1833 *Pentacta crocea* JÄGER p. 12 (kurze Übersetzung der Angaben LESSON's).
 1835 *Cladodactyla (Polyclados) lessonii* BRANDT p. 243 (unbegründete Änderung des Namens, sonst nur Citat der Stelle bei LESSON).
 1862 *Cucumaria crocea* DUJARDIN und HUPÉ p. 622 (nichts Eigenes).
 1867 *Cucumaria crocea* SELENKA p. 350 (nichts Eigenes).
 1868 *Cucumaria godeffroyi* (partim) SEMPER p. 270 (SEMPER zieht die *C. crocea* mit ? zu seiner *godeffroyi*, was weder zu dem Verhalten der Kalkkörper und des Kalkringes, noch zu dem Fundorte stimmt).
 1876 *Pentacta crocea* STUDER p. 453—454.

- 1877 *Cladodactyla crocea* W. THOMSON p. 213—217.
 1878 *Cladodactyla crocea* W. THOMSON p. 57—61, Fig. auf p. 58.
 1885 *Cladodactyla crocea* W. THOMSON p. 379—383, F. 138 (Kopie der vorigen Mittheilung).
 1885 *Cucumaria crocea* (partim) LAMPERT p. 149—150 (irrthümliche Vereinigung der *C. crocea* mit *C. laevigata*).
 1886 *Cucumaria crocea* THÉEL (Chall. Rep.) p. 58—61, 110, T. 12, F. 1, 2.
 1886 *Cucumaria crocea* (partim) LAMPERT p. 11—15 (irrthümliche Vereinigung der *C. crocea* mit *C. laevigata*).
 1887 *Cucumaria crocea* LUDWIG p. 16—19.
 1889 *Cucumaria crocea* LAMPERT p. 832—833, F. 6¹).
 1892 *Cucumaria crocea* LUDWIG (Bronn) p. 344 u. 408—409.

Die wegen ihrer von WYV. THOMSON entdeckten Brutpflege besonders bemerkenswerthe *Cucumaria crocea* LESSON konnte ich, nachdem bereits THÉEL (1886) nähere Mittheilungen über die von der Challenger-Reise heimgebrachten Exemplare gemacht hatte, schon vor zehn Jahren an den von Dr. SANDER auf der Fahrt des „Prinz Adalbert“ gesammelten Exemplaren untersuchen und daran zeigen, daß LAMPERT (1885, 1886) sie mit Unrecht mit *Cucumaria laevigata* (VERRILL) zusammengeworfen hat. Seitdem hat auch LAMPERT selbst (1889) sich von der Verschiedenheit beider Arten an dem von STUDER auf der Expedition der „Gazelle“ erbeuteten Materiale überzeugt; leider ist der Fundort der vier von ihm als *C. crocea* bestimmten Exemplare nicht bekannt und die Richtigkeit der Bestimmung überhaupt, wie wir nachher sehen werden, recht zweifelhaft. Seitdem scheint Niemand mehr Gelegenheit gehabt zu haben, sich mit dieser höchst interessanten Art zu beschäftigen; namentlich sind wir über die Organisation der jungen Thiere nur höchst unvollkommen unterrichtet geblieben.

Um so willkommener war mir die große Zahl von alten, halbwüchsigen und jungen Thieren, die sich mir in der Sammlung des Hamburger Museums darbot. In allen Altersstadien von nur 2 mm bis zu 44 mm Körperlänge gestatten sie bei ihrem guten Erhaltungszustande eine wesentliche Erweiterung und zum Theil auch Berichtigung unserer bisherigen Kenntnisse. An einem Exemplare von 44 mm Länge sind noch jetzt eine Anzahl Junge mit ihren Füßchen so auf den dorsalen Ambulacren befestigt, wie es W. THOMSON in seiner hübschen Abbildung zur Anschauung gebracht hat. Ebenso jugendliche, vom Rücken der Mutter abgelöste Individuen befanden sich in einem besonderen Sammlungsgläschen.

Was die Fundorte anlangt, so stammt ein Theil der Exemplare von Port Stanley (Ost-Falkland), wo sie von PARSSLER am 12. April und am 25. Oktober 1893 gesammelt waren, ein anderer Theil von der Picton-

¹) Ob sich diese Mittheilung von LAMPERT wirklich auf *C. crocea* bezieht, ist mir sehr zweifelhaft, wie ich weiter im Texte darlegen werde.

Insel (südlich von Feuerland, an der Ostseite der Insel Navarin), wo MICHAELSEN sie am 25. und 26. Dezember 1892 in Banner Cove und am 5. Januar 1893 am Nordostkap erbeutete. Die bisher (durch LESSON¹⁾, durch die „Challenger“- und durch die „Prinz-Adalbert“-Expedition) bekannten Fundorte liegen fast alle an den Falkland-Inseln oder in deren Nähe (zwischen Falkland und Patagonien, nördlich von Falkland und nordöstlich davon), nicht südlicher als bis zum 52 Breitengrade; nur STUDER (1876) giebt die Art auch aus der Magalhaens-Straße an. Die Fundorte der mir jetzt vorliegenden Stücke zeigen, daß die Art auch noch weiter südlich vorkommt und ihr Gebiet bis etwa zum Kap Horn ausdehnt. Westlich von der Südspitze Amerika's scheint sie aber überall zu fehlen, denn weder auf der Fahrt des „Vettor Pisani“, noch auch auf der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise wurde sie dort angetroffen. Und da sie auch östlich von den Falkland-Inseln (namentlich auch an Südgeorgien) noch nirgends zur Beobachtung gelangt ist, so ist ihre ganze Verbreitzungszone ziemlich eng beschränkt.

Die von THOMSON im Stanley Harbour gefundenen Exemplare kamen aus einer Tiefe von 9—18 m. PAESSLER und MICHAELSEN sammelten sie ebendort und an der Picton-Insel aus Tiefen von 5,5—9 m. Daß sie aber auch bis zu 128 m hinabsteigen kann, geht aus den THEEL'schen Angaben über die Fundorte der Challenger-Exemplare hervor. Während die bei den PAESSLER'schen Exemplaren befindlichen Notizen keine weitere Auskunft über die Art des Vorkommens geben, ist auf den Etiquetten der von MICHAELSEN an der Picton-Insel gesammelten Exemplare bemerkt, daß er sie von „Tangwurzeln“ ablas, was zu den Angaben von LESSON und W. THOMSON paßt, wonach die Thiere in Menge auf den großen „Blättern“ von *Macrocytis pyrifera* leben; auch STUDER sammelte sie „zwischen Algen“.

Über die Färbung der lebenden Thiere geben die Sammler-Notizen bei den mir vorliegenden Exemplaren nichts an. Wir müssen uns also in dieser Hinsicht mit den Beobachtungen von LESSON und W. THOMSON begnügen, nach denen die Thiere hellsafrangelb (bis orange gelb, LESSON) aussehen, während die Fühler (nach LESSON) weiß sind.

Zur Organisation der erwachsenen Thiere habe ich in Ergänzung meiner früheren Mittheilung (1887) das Folgende zu bemerken: Die Fühler sind stets annähernd gleich groß, wie das auch schon in den Abbildungen von LESSON und W. THOMSON richtig dargestellt ist. In ihrer Wandung liegen zerstreute Stützstäbchen von 0,17—0,21 mm Länge, die

¹⁾ LESSON's Fundort, die Soledad-Bucht, ist nicht identisch mit Stanley Harbour, wo THOMSON, SANDER und PAESSLER sammelten, liegt aber in dessen Nähe am Berkeley Sound.

an den Enden durchlöchert sind und oft auch in ihrer Mitte einen durchlöcherten seitlichen Ansatz besitzen (Fig. 7). Die Füßchen stehen bei allen mehr als 30 mm langen Exemplaren in den beiden dorsalen Radien, wo sie auch viel kleiner und zurückgezogen erscheinen, sehr viel zahlreicher als in den drei ventralen Radien, was durchaus mit THEEL's Beschreibung und Abbildungen übereinstimmt. Wenn demgegenüber LAMPERT hervorhebt, daß an seinen Exemplaren die dorsalen Füßchen weniger dicht stehen als die ventralen, so kann ich daraus nur den Verdacht schöpfen, daß die vier schlecht erhaltenen Thiere, die er für *C. crocea* hält, gar nicht zu dieser Art gehören. — Es bestärkt mich darin der Umstand, daß auch einiges Andere, was LAMPERT von seiner angeblichen *C. crocea* vorbringt, mit THEEL's und meinen Beobachtungen nicht recht in Einklang zu bringen ist. Er sagt nämlich, daß der Kalkring bald ganz fehle, bald tief im Bindegewebe versteckt sei und eine Höhe von 1 mm habe, während ich den Kalkring stets und dabei immer in oberflächlicher, sofort erkennbarer Lagerung antreffe und seine Höhe schon bei 40 mm langen Thieren zu 3 mm messe. Ferner beschreibt LAMPERT Kalkkörper der Haut von einer Form („mit kleinen Knoten besetzte Schnallen“), wie weder THEEL, noch ich sie bei unzweifelhaften *crocea*-Exemplaren vorgefunden haben. — In den ventralen Füßchen maß ich den Durchmesser des kreisförmigen, gegitterten, am Rande gezackten Endscheibchens zu 0,42—0,57 mm. Daß THEEL noch größere Endscheibchen (bis 0,72 mm) angiebt, kommt wohl nur daher, daß er viel ältere Exemplare untersuchte als ich. Aus demselben Grunde fand ich auch das kleine Endscheibchen der dorsalen Füßchen noch kleiner (0,15—0,23 mm) als THEEL (0,38 mm). Durchschnittlich 0,1 mm lange, an den Enden verästelte oder gitterförmige Stützstäbchen kommen bei den einen Exemplaren nur in den ventralen, bei den anderen aber auch in den dorsalen Füßchen vor; stets beschränken sie sich auf eine geringe Zahl und liegen, zu einem Kranze geordnet, je nach dem Kontraktionszustande des Saugscheibchens, bald rings um das Endscheibchen, bald distal von demselben. Nach THOMSON soll sich in den Bauchfüßchen häufig statt eines einfachen Endscheibchens eine rosettenförmige Gruppe von mehreren mit den Rändern zusammenstoßenden, keilförmigen Gitterplättchen vorfinden. Auch mir sind derartige Fälle mehrmals begegnet, doch macht es mir den Eindruck, als handle es sich dabei nicht um ein normales Verhalten, sondern um Ergänzungen eines Schadens, den das ursprünglich (wie die jungen Thiere zeigen) immer einfache Endscheibchen durch Bruch erlitten hatte.

Der zarte, zierliche Kalkring (Fig. 6) soll nach THEEL nicht aus isolirbaren Radial- und Interradialstücken bestehen, sondern ein einziges, zusammenhängendes, ringförmiges Skelettstück darstellen, das nach vorn zehn lange Fortsätze entsendet, von denen die radialen an ihrer Spitze

leicht verbreitert und eingeschnitten sind. Man kann sich jedoch bei vorsichtiger Behandlung mit Kalilauge überzeugen, daß thatsächlich auch in diesem Falle fünf Radialia und fünf Interradialia den Kalkring zusammensetzen, was überdies durch das Verhalten der jungen Thiere bestätigt wird. Bei etwa 40 mm langen Individuen haben die Radialia eine Höhe von 2,5—3 mm; die Interradialia sind fast ebenso lang; die basale Breite der Radialia beträgt 1,5, die der Interradialia 1 mm. Nach vorn ziehen sich sowohl die Radialia als auch die Interradialia zu einem verhältnismäßig langen, dünnen Fortsatz aus, der bei jenen sich am eingeschnittenen Ende bis auf 0,4 mm verbreitert, bei diesen aber nur 0,12 mm dick ist.

Von besonderem Interesse sind die Geschlechtsorgane, weil sich aus ihrem Studium ergab, daß die vorliegende Art nicht, wie THOMSON angiebt, getrenntgeschlechtlich, sondern zwitterig ist. Die Genitalschläuche sind in großer Zahl vorhanden und haben je nach dem Alter und Reifezustand des Thieres eine Länge von 10—30 mm. Meistens sind sie ungetheilt, indessen trifft man nicht selten auch solche an, die nahe an ihrem blinden Ende sich in zwei oder drei kurze Äste auflösen. Man wird also den Umstand, ob die Geschlechtsschläuche getheilt oder ungetheilt sind, für die Artunterscheidung nur mit Vorsicht und nur in Verbindung mit anderen Unterscheidungsmerkmalen verwenden dürfen. In ihrem unteren Abschnitte, der bald ein Drittel, bald fast die Hälfte ihrer ganzen Länge beträgt, finde ich bei allen darauf untersuchten Exemplaren Eier, die bei voller Entwicklung einen Durchmesser von 0,6—0,65 mm erreichen und dann ein 0,12 mm großes, mit zahlreichen Keimflecken ausgestattetes Keimbläschen besitzen. Durch diese ansehnlichen Eier, deren Größe sehr gut zu den abgelegten, 0,7 mm großen, von SANDER gesammelten und von mir auf die vorliegende Art bezogenen Eiern¹⁾ paßt, wird der untere ovariale Abschnitt der Genitalröhren perlchnurartig aufgetrieben. Der obere Abschnitt der Genitalschläuche aber bleibt stets viel dünner (0,3 mm) und einfach cylindrisch und entwickelt in seinem Inneren ausschließlich Samenzellen. Zur Zeit der vollen Entwicklung der Eier hängt der obere (Hoden-)Abschnitt wie ein geißelförmiger Anhang an dem unteren (Eierstocks-)Abschnitt des Genitalschlauches. Ob beiderlei Geschlechtsprodukte in demselben Genitalschlauche zu gleicher Zeit oder (was ich für wahrscheinlicher halten möchte) nach einander reifen, und ob eine Befruchtung der Eier durch Samenzellen desselben Genitalschlauches ermöglicht oder verhindert ist, liefs sich an dem vorliegenden Materiale nicht sicher aufklären und bedarf demnach weiterer Prüfung an dem lebenden oder eigens zu diesem Zwecke konservirten Objekte. Die hier gefundene Zwitterigkeit hat bis jetzt unter den Holothurien

¹⁾ Vergl. meine Mittheilung 1887, p. 18.

nirgends ein vollständiges Analogon. Wenn man absieht von *Ocnus javanicus* (SLUITER) (= *Cucumaria imbricata* [SEMPER]), bei dem nach SLUITER's mir¹⁾ nicht ganz gesichert erscheinender Behauptung bei demselben Individuum männliche und weibliche Genitalröhren neben einander vorkommen sollen, so kennen wir überhaupt bisher keine einzige zwitterige Dendrochirote. Bei den zwitterigen Genitalschläuchen aber, die bei einer Anzahl Synaptiden vorkommen, sind die Bildungsstätten der männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukte in ganz anderer Weise vertheilt als bei *C. crocea*, nämlich so, daß man ihnen auf demselben Querschnitte durch einen Genitalschlauch begegnet, Hoden und Eierstock also gewissermaßen in einander geschachtelt sind, während bei *C. crocea* der proximale Theil des Schlauches als weibliche, der distale als männliche Drüse funktioniert.

Über die Lage der äußerlich sichtbaren Genitalpapille kann ich meine früheren Angaben (1887) durch die folgende Tabelle ergänzen:

Nr.	Länge des Thieres in Millimetern	Dicke des Thieres in Millimetern	Entfernung der Genital- papille von der Basis des Tentakelkranzes
I	15	6,5	2,5mm
II	21	6,5	5 "
III	22	8,5	2 "
IV	23	10	3 "
V	24	10	4 "
VI	25	9	5 "
VII	29	10,5	5 "
VIII	30	14	7 "
IX	38	15	6,5 "
X	43	13	4 "
XI	44	16	6 "

Bei jüngeren als 15 mm langen Exemplaren ist die Genitalpapille noch nicht erkennbar.

Über den Bau der jungen, noch auf der Mutter sich festhaltenden Thierchen besteht unser ganzes Wissen lediglich in der kurzen Notiz von THOMSON, daß sie sich nur durch den Mangel dorsaler Füßchen von den alten Thieren unterscheiden. Die jüngsten von ihm gesehenen Exemplare hatten eine Länge von 5 mm. Mir liegen nun zahlreiche Junge von nur 2—4 mm Länge vor, die also, wenn man auch eine ziemliche Verkürzung durch die Einwirkung des Konservierungsflüssigkeit (Alkohol) in Anschlag bringen muß, doch immerhin jünger sind als die von THOMSON beobachteten Stadien. Bei diesen jungen Thieren mißt die Dicke des tönnchenförmigen bis länglichgestreckten Körpers 1,4—2,5 mm. Die Haut ist sehr dünn und durchscheinend, sodafs der gewundene, mit allerlei Detritus gefüllte Darm

¹⁾ L. c. 1887, p. 6.

deutlich durchschimmert. Bringt man die Thierchen in Nelkenöl oder Kanadabalsam, so werden sie durchsichtig wie Glas und lassen ihren ganzen inneren Bau ohne weitere Präparation aufs klarste erkennen.

Das Vorderende ist jetzt schon wie bei den etwas älteren von THOMSON beobachteten Jugendstadien mit zehn gleich großen, verästelten Fühlern versehen. Dagegen ist die Zahl der Füßchen viel geringer, als man nach seiner, freilich schon 12 mm lange Junge darstellenden Abbildung vermuthen sollte. Bei einer Körperlänge von 2—2,5 mm (dabei ist die Fühlerlänge nie mitgemessen) sind im Ganzen erst acht Füßchen vorhanden, die sich stets so vertheilen, daß vier dem mittleren ventralen und je zwei den beiden seitlichen ventralen Radien angehören. Jene vier sind selbst wieder so vertheilt, daß sie ein vorderes und ein hinteres Paar bilden; in jedem Paare stehen aber die beiden Füßchen nicht genau gegenüber, sodafs dadurch die Regel, daß die Holothurienfüßchen alternirend aus den Radialgefäßen entspringen, keine Ausnahme erleidet; das hintere Paar steht nahe am Hinterende des mittleren ventralen Radius und ist an den konservirten Exemplaren meist auffallend lang (bis zu 1,5 mm) ausgestreckt und dabei nach hinten gerichtet, sodafs es das Hinterende des Körpers beträchtlich überragt. Wie ich mich an den noch auf dem alten Thiere feststehenden Jungen überzeugen konnte, dient dieses hinterste Füßchenpaar des mittleren ventralen Radius, das wahrscheinlich (wie bei anderen Holothurien)¹⁾ unter allen Füßchen zuerst angelegt worden ist, in ganz besonderem Mafse zur Befestigung des Jungen auf dem Rücken seiner Mutter. Das andere Füßchenpaar des mittleren ventralen Radius ist weniger kräftig ausgebildet und liegt, durch einen beträchtlichen Abstand von dem hinteren Paare getrennt, etwa in oder selbst ein wenig vor der Mitte des Körpers. Die beiden einem jeden seitlichen ventralen Radius angehörigen Füßchen bilden zusammen kein Paar, sondern entspringen hinter einander aus der nach dem mittleren ventralen Radius schauenden (= ventralen) Seite des seitlichen ventralen Radialkanales; das vordere liegt etwas weiter nach hinten als das vordere Paar, das hintere etwas weiter nach vorn als das hintere Paar des mittleren ventralen Radius.

Schon unter den erst 2—2,5 mm langen Jungen begegnet man einzelnen, bei denen zu jenen acht Füßchen des Triviums noch ein neuntes hinzugetreten ist. Dasselbe gehört immer dem mittleren ventralen Radius an, der wie von Anfang an, so auch weiterhin durch alle Altersstadien hindurch in der Füßchenzahl vor den seitlichen ventralen Radien im Vorsprung bleibt. Das neunte Füßchen stellt sich des Näheren zwischen dem vorderen und dem hinteren Paare seines Radius ein. Bald (bei einer Körperlänge von 3—3,5 mm) ergänzt es sich durch ein ihm schief gegenüber an demselben

¹⁾ Vergl. Bronn p. 291.

Radialkanal erscheinendes zehntes Füßchen zu einem Paare. Dann erst tritt auch in jedem seitlichen ventralen Radius ein weiteres Füßchen auf, das aber ebenso wie die in jedem dieser Radien bereits vorhandenen beiden Füßchen aus der ventralen Seite des Radialkanales seinen Wassergefäßsst erhält. Die weitere Vermehrung der ventralen Füßchen in allen Radien des Triviums schreitet nun so fort, daß man beispielsweise bei einem jungen Thiere von 6—8 mm Körperlänge deren im mittleren ventralen Radius 12 und in jedem seitlichen ventralen Radius 9 oder 10 und bei einer Körperlänge von 10 mm im mittleren ventralen Radius 14—16 und in jedem seitlichen ventralen Radius 10—12 zählt; die letzteren entspringen auch jetzt noch in der Regel alle aus der ventralen Seite ihres Radialkanales, indessen trifft man bei einzelnen Exemplaren auch schon das eine oder andere Füßchen an der dorsalen Seite des seitlichen ventralen Radius. Auch später und selbst noch bei den erwachsenen Thieren ist die Zahl der aus der ventralen Seite der seitlichen ventralen Radialkanäle entspringenden Füßchenkanäle immer größer als derjenigen, die von der dorsalen Seite dieser Kanäle abgehen. Bis zu einer Körperlänge von rund 8 mm sind die beiden dorsalen Radien noch ganz frei von jeglicher Füßchenbildung. Nun aber treten auch in ihnen kleine Füßchen auf und zwar so, daß jeder dieser Radien zunächst (bei Jungen von 9—10 mm Körperlänge) dicht hinter dem Fühlerkranze und bald darauf (bei Jungen von 10—12 mm Körperlänge) auch dicht vor dem After je ein Füßchen erhält. Diese dorsalen Füßchen zeichnen sich von vornherein durch ihre Kleinheit auffallend vor den ventralen Füßchen aus. Selbst bei Jungen, die schon 22 mm an Körperlänge erreicht haben und im mittleren ventralen Radius 24—26 und in jedem seitlichen ventralen Radius etwa 20 Füßchen besitzen, hat die Füßchen-Entwicklung der dorsalen Radien noch keinen weiteren Fortschritt gemacht. Dann aber vermehren sich, wie ich schon früher (1887) erwähnt habe, auch in ihnen die Füßchen immer mehr und verbreiten sich schließlichs über die ganze Länge der dorsalen Radien.

Die Afteröffnung der Jungen liegt immer auf der Dorsalseite des hinteren Körperendes und läßt ebensowenig wie später eine Spur von Analpapillen erkennen.

In der Körperwand der Jungen sind keinerlei Kalkkörper vorhanden. In den Füßchen beschränkt sich anfänglich die ganze Skelettbildung auf ein einfaches, gitterförmiges, am Rande verästeltes, rundes Endscheibchen (Fig. 9) von 0,13—0,18 mm Durchmesser. Aber schon bei einzelnen Individuen von nur 2,5 mm Körperlänge, bei anderen erst etwas später, gesellen sich zu dem Endscheibchen ein oder auch schon zwei längliche, an den Enden gitterförmig durchbrochene Plättchen (Stützstäbchen) von 0,1 mm Länge (Fig. 8), die distal von dem Endscheibchen im Randtheile der Füßchen-

Saug Scheibe auftreten. Zur selben Zeit, indessen ebenfalls bei den einen Individuen etwas früher als bei den anderen, stellen sich auch in der Wand der Fühler die ersten Kalkkörperchen (Fig. 10) in Gestalt von verästelten, 0,05—0,07 mm langen Stäbchen ein, die bald zu 0,08 mm langen, gitterförmig durchbrochenen Plättchen heranwachsen.

Der Kalkring ist schon bei den jüngsten der mir vorliegenden Altersstadien aus zehn zwar eng an einander schließenden, aber doch deutlich selbstständigen, 0,23 mm breiten und 0,1 mm hohen Skelettstücken (fünf radialen und fünf interradiellen) gebildet, die aus einem feinen Netzwerk zusammenhängender Kalkstäbchen bestehen (Fig. 11 u. 12). Sowohl die radialen als auch die interradiellen Stücke des jungen Kalkringes erheben sich in ihrer Mitte zu einem nach vorn gerichteten, jetzt noch ziemlich niedrigen Fortsatz, der an den Radialstücken, jetzt schon ebenso wie später, breiter und am Ende durch einen Einschnitt kurz gegabelt ist. Später verlängern sich diese vorderen Fortsätze des Kalkringes so sehr, daß schon bei Jungen von 3,5 mm Körperlänge die an dem Fortsatze gemessenen Radialstücke 0,2 und die Interradialstücke 0,18 mm hoch sind, obgleich die basale Breite der Stücke nur bis auf 0,26 mm gewachsen ist. Bei einem 8,5 mm langen jungen Thiere haben die Radialstücke schon eine Höhe von 0,52 mm und eine basale Breite von 0,44 mm erreicht. Und da beim erwachsenen Thiere die Höhe der Kalkringstücke in noch bedeutenderem Maße die basale Breite übertrifft, so folgt aus diesen Beobachtungen, daß die Stücke des Kalkringes überhaupt rascher in die Länge als in die Breite wachsen; in ihrer ersten Anlage sind sie breiter als lang, dagegen in ihrer fertigen Gestalt länger als breit.

Am Wassergefäßring hängt bereits bei den jüngsten Thieren eine wohlausgebildete ventrale Poli'sche Blase. Der Steinkanal steigt in geradem Verlaufe im dorsalen Mesenterium bis zur Körperwand empor und endigt an dieser mit einem schwach verkalkten, 0,12 mm langen und 0,065 mm breiten Madreporenköpfchen (Fig. 13), das wie ein aus einem feinen Kalknetz gebildeter Mantel das Ende des Steinkanals von vorne und von den Seiten her umgreift, aber nach hinten unbedeckt läßt.

Hinter dem Steinkanale bemerkt man bei den jüngsten Individuen auch schon jederseits am dorsalen Mesenterium, an der Stelle der späteren Genitalbasis, die erste Anlage der Genitalorgane in Gestalt eines 0,1—0,13 mm großen, gelappten Zellenhaufens. Bei einem 8,5 mm langen Individuum haben sich die Genitalorgane schon zu zwei Büscheln 0,5—1 mm langer und 0,05 mm dicker Schläuche entwickelt, in deren Innern man 0,015 mm große, noch indifferente Keimzellen, aber auch (im basalen Abschnitte der Schläuche) schon einzelne junge Eizellen von 0,036 mm Durchmesser mit 0,02 mm großen Keimbläschen wahrnimmt.

An dem in regelmässiger Weise gewundenen und mit allerlei feinem Detritus angefüllten Darmkanal fällt der Magen durch die kräftige Ausbildung seiner Muskelwand auf.

Am Vorderende der dorsalen Wand der Kloake macht sich bei den 2,5 mm langen Jungen die erste Anlage der späteren Athmungsorgane als ein unpaarer, jetzt noch solider, etwa 0,05 mm langer, nach vorn gerichteter, papillenförmiger Auswuchs bemerklich. Später verlängert sich dieser Auswuchs und theilt sich zu gleicher Zeit in zwei Blindsäcke, welche bei 8,5 mm langen Thierchen schon eine Länge von 1,3 mm und eine Dicke von 0,22 erlangt haben und nun auch schon mit einigen kleinen Seitenbuchten besetzt sind. Diese Beobachtungen sind deshalb von grösserem Werthe, weil erstens die Entwicklung der Kiemenbäume durch Ausstülpung der Kloakenwand bis dahin nur vermuthet, aber in keinem Falle thatsächlich beobachtet war; zweitens zeigen sie, dass die Kiemen verhältnissmässig sehr spät zur Entwicklung kommen; drittens lehren sie, dass meine frühere Vermuthung¹⁾, wonach die beiden bei den Dendrochiroten getrennt in die Kloake mündenden Kiemenbäume ursprünglich eine gemeinsame Einmündung besaßen und überhaupt aus einer unpaaren Blinddarmbildung abzuleiten sind, das Richtige getroffen hatte.

Schliesslich noch einige Bemerkungen über die Zeit der Fortpflanzung. Wenn die Thiere eine Länge von annähernd 40 mm erreicht haben, scheinen sie zum ersten Male zur Eiablage zu schreiten und von da an mehrere Brutzeiten im Jahre zu durchlaufen. Nach allen bis jetzt vorliegenden Notizen trifft man an den Falkland-Inseln sowohl Ende Oktober (PAESSLER), als auch Ende Januar (W. THOMSON) und dann wieder im April (SANDER und PAESSLER) erwachsene Thiere mit ganz jungen Thieren auf dem Rücken an. Diese drei Fortpflanzungsperioden haben unter sich den gleichen Abstand von rund drei Monaten²⁾. Zu den zweiten dieser Perioden passt das Vorkommen von zur Ablage reifen Eiern bei den im Anfang Januar an der Picton-Insel (MICHAELSEN) gesammelten Exemplaren. Ob auch in der Zeit von April bis Oktober, etwa im Juli, noch eine vierte Brutzeit liegt, bedarf noch der Aufklärung.

¹⁾ Bronn p. 167—168.

²⁾ LESSON hatte seine Exemplare am 20. November 1822, also zwischen der Oktober- und der Januar-Brutzeit, gesammelt, woraus es sich erklärt, dass ihm die auffällige, erst später von W. THOMSON gefundene Brutpflege unbekannt blieb, obgleich er Hunderte von Thieren vor sich hatte.

Cucumaria parva Ludwig.

Taf. I, Fig. 14—18.

- 1874 *Cucumaria parva* LUDWIG p. 7—8, F. 12.
 1885 *Semperia parva* LAMPERT p. 152 (nichts Eigenes).
 1886 *Semperia parva* LUDWIG p. 19.
 1886 *Cucumaria kerguelensis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 69—70, T. 12, F. 6, 7.
 1889 *Semperia parva* LAMPERT p. 833—834.

In Betreff des Fundortes des von mir im Jahre 1874 beschriebenen Original-exemplares dieser Art möchte ich nachträglich bemerken, daß es nicht ganz sicher ist, ob dasselbe von der chilenischen Küste (wie ich damals angab) oder von der Insel Chiloe stammt. Die vom „Vettor-Pisani“ heimgebrachten Exemplare kamen aus der Isthmus-Bay und von Porto Bueno an der patagonischen Westküste. THÉEL und LAMPERT beschrieben Exemplare von der Kerguelen-Insel. Die mir jetzt vorliegenden Exemplare lehren, daß die Art nicht nur in der Magalhaens-Straße (im Smyth Channel an Long Island, 10. Juli 1893, 2 Exemplare), sondern auch südlich von Feuerland und an den Falkland-Inseln zu Hause ist. Dr. MICHAELSEN sammelte 1 Exemplar bei Punta Arenas (September 1892), 1 in der Banner Cove der Picton-Insel (26. Dezember 1892), 6 bei Uschuaia (am 7. November und 4. December 1892) und 5 bei Port Stanley (am 17. Juli 1893). Dieselben wurden zum Theil bei tiefster Ebbe am Strande gefunden, zum Theil von Tangwurzeln aus 1,8—14,6 m Tiefe abgelesen. Die Art scheint also vorzugsweise der Strandzone anzugehören, da auch die Exemplare der „Vettor-Pisani“-Expedition an der Küste zwischen *Mytilus* gesammelt worden waren. Nach THÉEL, dessen *Cucumaria kerguelensis* von LAMPERT ganz mit Recht mit *C. parva* vereinigt worden ist, geht sie aber auch bis in Tiefen von 45 m hinab. Im Leben waren die von Dr. MICHAELSEN gesammelten Exemplare weiß mit schwachrothem oder schwachfleischfarbenem Schimmer, die Fühler roth oder fleischfarben. In der Körperlänge schwanken sie von 5 bis 35 mm, bleiben also noch weit hinter der von THÉEL angegebenen Maximalgröße von 75 mm zurück, füllen aber doch die Lücken zwischen diesem Maße und den größten früher von LAMPERT und mir erwähnten Exemplaren (26 mm) einigermaßen aus. In Betreff ihres Baues habe ich nichts Besonderes zu berichten. Die Kalkkörperchen der äußeren Schicht sind, wie LAMPERT richtig hervorhebt, nach außen concav gebogen und deshalb wohl besser als Näpfchen zu bezeichnen. Bei den kleineren Exemplaren sind auch die Rückenfüßchen auf die Ränder beschränkt.

Bei Uschuaia hat Dr. MICHAELSEN ferner in 9 und in 18 m Tiefe (11. November und 1. December 1892) 7 junge Thiere dieser Art gesammelt,

deren Längen 3,5—4—4—5—5,5—6—11 mm betragen. Sie lassen die fünf Analpapillen deutlich erkennen. Während bei dem 11 mm langen Exemplare die Füßchen schon zweizeilig geordnet sind, bilden sie bei den übrigen in jedem Radius erst eine einzige, ein wenig zickzackförmige Längsreihe. Schon bei den kleinsten Exemplaren sind die ventralen Füßchen etwas dicker und länger als die dorsalen. Von den Fühlern sind schon jetzt die beiden ventralen kleiner als die übrigen.

Von den beiden Exemplaren aus dem Smyth Channel, von denen das eine erst 6, das andere 11 mm lang ist, lehrt das letztere, daß auch diese Art zu den Brutpflegenden gehört. Das Thier hat noch nicht ein Sechstel der oben erwähnten Maximalgröße erreicht. Daß es dennoch schon in der Fortpflanzung begriffen ist, kann aber nicht auffallen, da wir auch von anderen Echinodermen wissen, daß sie ihre geschlechtliche Reife sehr viel früher erreichen als die Wachsthumsgrenze. Die Genitalschläuche sind mit Eiern in verschiedenen Altersstadien erfüllt, von denen die größten einen Durchmesser von 0,2 mm haben. Der Schutz der Brut kommt dadurch zu Stande, daß das Thier mit den ventralen Füßchen des mittleren Körperdrittels eine Anzahl kleiner Pflanzenstückchen ergreift oder sich auf dem pflanzlichen Material festsetzt und zugleich die Bauchhaut durch Muskelkontraktion so einbuchtet, daß in jedem ventralen Interradius am Anfange des mittleren Körperdrittels eine seichte Bucht (jedoch keine Einstülpung) entsteht. In diesen beiden Buchten, sowie zwischen den ventralen Füßchen der genannten Körperregion, sowie ferner an den von den Füßchen festgehaltenen Pflanzenstückchen findet die Entwicklung der Eier statt. Denn ich traf daselbst nicht weniger als etwa 70 junge Thierchen an, die sich mit ihren Füßchen (vielleicht auch mit den Fühlern) befestigt hatten. Die Brutpflege tritt uns also hier in einer Form entgegen, die dem Verhalten mancher Seesterne entspricht, welche ihre Brut an der Unterseite ihres Körpers tragen, und stellt eine Vorstufe zur Ausbildung ventraler Brutbeutel dar, wie solche bei *Cucumaria laevigata* und der arktischen *Cucumaria glacialis* zur vollen Ausprägung gelangt sind. Die Jungen sind auffallend klein, 0,5—0,6 mm lang und 0,28—0,31 mm dick. Alle befinden sich auf dem gleichen Entwicklungsstadium, dem wahrscheinlich keinerlei Larvenform vorangeht. Sie sind von gedrungener, länglicher, drehrunder Körperform (Fig. 14), besitzen im Umkreis der Mundöffnung fünf Fühler und an der ventralen Seite des Hinterendes ein Paar Füßchen. Die Fühler sind verhältnismäßig dick und noch ohne jede Spur der späteren Verästelung. Die Füßchen haben noch keine Saugscheibe entwickelt und können sich bis zu mehr als der halben Körperlänge ausstrecken. Hellt man die ganz undurchsichtigen, zarten Thierchen in Nelkenöl auf (Fig. 15), so schimmert von der inneren Organisation der Darm, der Wassergefäßring, der Kalkring

und die Anlage des Madreporenköpfchens durch, während in der Körperwand, sowie in der Wand der Füßchen und Fühler die Anlagen der Kalkkörper sichtbar werden. Der Kalkring hat einen Querdurchmesser von 0,16—0,18 mm und eine Höhe von 0,043 mm. Er besteht nur aus fünf gleichgeformten, aus einem feinmaschigen und feinstäbigen Kalknetz gebildeten Radialstücken (Fig. 17), die sich mit ihren Seitentheilen berühren und so zu einem geschlossenen pentagonalen Ringe vereinigen. Die Berührungsstelle je zweier Radialstücke liegt an der Basis je eines Fühlerkanales; die primären Fühler sind also so gestellt, daß auf jeden Interradius einer kommt. Die Breite eines jeden Radialstückes mißt 0,082—0,087 mm. Vorne besitzt dasselbe ein Paar kurzer Fortsätze, welche den radialen Wasserkanal und die Anlage des radialen Nerven zwischen sich fassen. Die Anlage des Madreporenköpfchens liegt nach innen von der Körperwand und stellt eine ziemlich weitmaschige, aus feinen zusammenhängenden Kalkstäbchen gebildete Gitterkugel (Fig. 18) von 0,065 mm Durchmesser dar, die an ihrem vorderen Ende durch eine weite Öffnung unterbrochen ist.

Die Kalkkörper der Haut sind noch weit von ihrer späteren Form entfernt. Die Näpfe der äußeren Schicht fehlen noch ganz, und die Gitterplatten der inneren Lage werden lediglich durch Primärkreuze und deren stabförmige Vorstufen dargestellt, die regellos durch die Haut zerstreut liegen (Fig. 15 u. 16); die Stäbchen sind 0,04 mm lang, die einfachen Primärkreuze 0,065 mm, die an den Armen gegabelten Primärkreuze 0,11 mm. Viel kleinere, nur 0,02 mm lange, stabförmige Anlagen von Kalkkörpern bemerkt man vereinzelt in der Wand der beiden Füßchen und der fünf Fühler. Dagegen ist im terminalen Abschnitt der Füßchen das spätere Endscheibchen noch nicht angelegt. Die beiden Füßchen erhalten ihre Wassergefäßkanäle vom mittleren ventralen Wassergefäßkanal.

Cucumaria squamata n. sp.

Taf. I, Fig. 19—21.

Ein einziges von STÜDER in der Betsy Cove (Kerguelen) gesammeltes Exemplar von 30 mm Länge und 9 mm Dicke, das derselbe erst nachträglich unter seiner Kerguelen-Ausbeute gefunden und mir zur Untersuchung anvertraut hat.

Das Hinterende ist stark verjüngt, das Vorderende, aus dem einige Fühler herausragen, abgestutzt. Die Füßchen stehen auf den Radialen in fünf unregelmäßigen, ziemlich lockeren, auseinander gerückten Doppelreihen; nur auf dem Rücken treten einzelne Füßchen auf die interradianalen Bezirke über, was aber möglicherweise nur eine Folge der starken Kontraktion der Körperwand ist.

Die weisse, dicke und ziemlich starre Körperwand beherbergt zwei Sorten von Kalkkörpern. Diejenigen der unteren Schicht (Fig. 19) fallen durch ihre Grösse und ihre dachziegelige, schuppige Anordnung schon unter der Lupe auf und bedingen durch ihre dichte Lagerung die bedeutende Festigkeit der Haut. Sie stellen auffallend grosse, kräftige, längliche, selten abgerundet dreieckige Gitterplatten dar. Durchschnittlich haben sie eine Länge von 0,8—0,95 mm und eine Breite von 0,28—0,42 mm; dazwischen kommen aber auch kleinere von 0,38 mm Länge und 0,18 mm Breite und darüber vor. Ihre Dicke ist verhältnismässig beträchtlich und misst 0,07—0,11 mm. Durch ihr dachziegeliges Übereinandergreifen bilden sie einen geschlossenen Schuppenpanzer. An den Füsschen ziehen sie sich eine Strecke weit empor, sodass die Füsschenbasen sich als starre Papillen aus der Körperoberfläche erheben. Ob die Füsschen in ihrem distalen Theile besonders geformte Stützstäbchen, sowie ein Endscheibchen besitzen, konnte ich, ohne das einzige Exemplar zu sehr zu verletzen, nicht feststellen. Die Kalkkörper der oberen Schicht sind über die ganze Oberfläche des Thieres in ziemlich dichter Anordnung vertheilt und fehlen nur da, wo sie schon während des Lebens oder später durch Abscheuerung verloren gegangen sind. Sie haben die Gestalt (Fig. 20) zierlicher Näpfe, die sich aus einem kräftigen Primärkreuz entwickelt haben, dessen Arme sich nach aussen gebogen und an ihrem Aussenende durch einen mit kürzeren oder längeren Knötchen und Zäpfchen besetzten, abgerundet viereckigen Ring miteinander verbunden haben. Von oben gesehen haben sie eine Breite von 0,044 bis 0,052 mm und von der Seite gesehen eine Höhe von 0,04—0,045 mm. Die zehn Fühler, von denen die beiden ventralen sehr viel kleiner sind als die übrigen, sind in ihrer Wandung dicht mit quergelagerten, gebogenen, stabförmigen, an den Enden durchlöcherten Kalkplatten (Fig. 21 a) erfüllt, die im Stamme und in den Hauptästen des Fühlers 0,5 mm lang sind, in den feineren Endzweigen aber allmählich in immer kleinere, schliesslich nur noch 0,065—0,08 mm lange, unregelmässige Gitterplättchen (Fig. 21 b) übergehen.

Über die innere Anatomie kann ich wegen der Schonungsbedürftigkeit des einen Exemplares nur berichten, dass die Glieder des Kalkringes, von denen die Interradialia sich durch ihre Breite auszeichnen, 3 mm hoch sind und keine hinteren Fortsätze besitzen.

Eine nähere Angabe über die Tiefe, aus welcher das Exemplar heraufgeholt wurde, fehlt.

***Cucumaria alba* (Hutton).**

- 1872 *Chiridota* (?) *alba* HUTTON p. 17.
 1879 *Echinocucumis alba* HUTTON p. 307.
 1885 *Echinocucumis alba* LAMPERT p. 167 (nichts Eigenes).
 1886 *Echinocucumis* (?) *alba* THÉEL (Chall. Rep.) p. 119.
 1897 *Colochirus alba* DENDY p. 35—36, T. 4, F. 21—32.

Nur von Neu-Seeland bekannt und dort bisher nur in der Cook-Straße (Wellington Harbour) in Tiefen bis zu 22 m gefunden. Die Art kommt aber auch an der Ostküste der Südinsel bei Akaroa Harbour in 11—13 m Tiefe vor, denn ich habe von diesem Fundorte drei unbestimmte Exemplare durch Vermittlung des Herrn SUTER in Christchurch erhalten. Dieselben haben eine Länge von 21—27 mm, sind am abgestutzten Vorderende 4 mm dick, behalten in der Mitte des drehrunden Körpers diesen Durchmesser oder schwellen daselbst allmählich bis auf 6—8 mm an und verzüngen sich nach hinten nach und nach zu einem dünneren, schwanzförmigen, abgerundet zugespitzten Hinterende. Das größte der drei Exemplare ist ziemlich gerade gestreckt; an den beiden anderen ist das Hinterende aufwärts gebogen. DENDY hat unlängst die erste brauchbare Beschreibung der Art gegeben. Auch an meinen Exemplaren sind die beiden ventralen Fühler viel kleiner als die acht übrigen; jederseits sind die Fühlerstämme mit einer Längsreihe dunkler Punkte besetzt, wie das schon HUTTON (1872) angedeutet hat. Die Kalkkörper der Haut entsprechen den Angaben von DENDY. Die Näpfchen der obersten Hautschicht haben einen Querdurchmesser von 0,02—0,03 mm. Darunter liegen kleine, durchschnittlich 0,07—0,15 mm große einschichtige Gitterplättchen und unter diesen viel größere, bis 1 mm messende, abgerundete Gitterplatten, die aus mehreren Schichten von Kalkmaschen aufgebaut sind. Auch die innere Anatomie stimmt mit DENDY's Befunden überein.

Dagegen finde ich die Füßchen, im Gegensatz zu seinen Mittheilungen, so geordnet, daß die ventralen Ambulacren zwei reichhaltigere, die dorsalen aber nur eine unregelmäßige und spärlichere Längsreihe von Füßchen besitzen, während die Interambulacren ganz frei davon bleiben. Dorsale und ventrale Füßchen stimmen in Form und Bau überein. Auch das Fehlen einer Abflachung der Bauchseite, sowie der Mangel einer fünfstrahligen Mundumgebung machen es mir unmöglich, DENDY darin zu folgen, daß er die Art zur Gattung *Colochirus* stellt. Meines Erachtens kann sie nur zu *Cucumaria* gerechnet werden, und da auch die von DENDY als *Colochirus ocnoides* beschriebene, mit der vorliegenden Art sehr nahe verwandte Form ebensowenig mit den Merkmalen der echten *Colochirus*-Arten ausgestattet ist, so muß auch sie zu *Cucumaria* gestellt werden.

Cucumaria ocnoides (Dendy).1897 *Colochirus ocnoides* DENDY p. 36—38, T. 4, F. 33—43.

Sehr nahe verwandt mit der vorigen Art und ebenfalls nur von Neu-Seeland (Ostküste der Südinsel) bekannt. Über ihre Zugehörigkeit zu *Cucumaria* siehe die Bemerkung bei der vorigen Art¹⁾.

Cucumaria steineni n. sp.

Taf. II, Fig. 22—24.

1886 *Thyone muricata* LAMPERT p. 18, F. 16.

Nur mit Zweifel hat LAMPERT ein Exemplar einer von Südgeorgien stammenden dendrochiroten Holothurie für identisch mit der von STUDER von Kerguelen beschriebenen *Trachythyone muricata* (s. p. 41, 42, *Thyone muricata*) erklärt. Es geht aber aus einem Vergleiche mir vorliegender Originalstücke beider Formen ihre völlige Verschiedenheit mit aller Bestimmtheit hervor. Für die von LAMPERT untersuchte Art von Südgeorgien ist demnach ein neuer Name nöthig, den ich zu Ehren ihres Sammlers, des Herrn Dr. CARL VON DEN STEINEN, wähle.

Zunächst habe ich aus dem Hamburger Museum dasselbe 15 mm lange Exemplar (Nr. 7651 des Hamburger Museums) vor mir, das den LAMPERT'schen Angaben zu Grunde gelegen hat. Die weich anzufühlende, ziemlich dicke Haut ist oberflächlich fein querverunzelt, sodaß sich die zurückgezogenen Füßchen kaum erkennen lassen. Ich habe deshalb, um über die von LAMPERT behauptete Zugehörigkeit zur Gattung *Thyone* sicher zu gehen, ein Stück der Körperwand, das sich quer über zwei Radien und zwei Interradien erstreckt, ausgeschnitten, in toto aufgehellt und auf die Füßchen-Vertheilung genauer untersucht. Dabei ergab sich, daß die Füßchen sich auf radiale Doppelreihen beschränken. Es gehört also die Art überhaupt nicht in die Gattung *Thyone*, sondern in die Gattung *Cucumaria*. Dieses Ergebnis wurde bestätigt durch den Fund eines zweiten, besser konservirten Exemplares, das ich in einem mit Nr. 7647 bezeichneten Gläschen des Hamburger Museums zwischen einer Anzahl südgeorgischer Exemplare der *Cucumaria leonina* antraf. Dasselbe stimmt in seinem Habitus und seiner Färbung

¹⁾ Aufser seinem „*Colochirus alba*“ und „*Colochirus ocnoides*“ beschreibt DENDY noch zwei andere neuseeländische *Colochirus*-Arten: *Colochirus calcareus* DENDY und *C. brevidentis* (HUTTON), die beide einander sehr nahe stehen und von denen es mir gleichfalls höchst zweifelhaft erscheint, ob sie wirklich zur Gattung *Colochirus* gehören. Da mir jedoch keine Exemplare dieser Formen vorliegen, muß ich auf eine nähere Kritik verzichten.

durchaus mit dem ersten Exemplare überein, ist aber bei 5 mm Dicke nur 11 mm lang und läßt sofort aufs deutlichste erkennen, daß die Füßchen sich durchaus auf die Radien beschränken und sich auf jedem derselben zu einer unregelmäßigen, lockeren Doppelreihe (Zickzackreihe) ordnen.

Die Kalkkörper der Haut sind alle von einerlei Gestalt und so dicht gelagert, daß sie sich dachziegelig über einander schieben. Die Abbildung, die LAMPERT von ihnen geliefert hat, ist keineswegs geeignet, eine richtige Vorstellung von ihrer Form und Größe zu geben. Nach derselben müßten sie eine Länge von 0,22 mm haben. In Wirklichkeit sind sie aber durchweg sehr viel größer. Es kommen zwar vereinzelt solche von nur 0,35 bis 0,4 mm Länge vor (Fig. 23), die aber wahrscheinlich nur jüngere Stadien vorstellen. In voller Ausbildung haben sie eine Länge von 0,5–0,6 mm und eine Breite von 0,23–0,54 mm. Sie stellen kräftige, zackig umrandete, viellöcherige Gitterplatten von unregelmäßigem Umriss dar (Fig. 22), die auf ihrer äußeren Oberfläche bald ganz glatt, bald mit niedrigen, knotigen Verdickungen besetzt sind. Derjenige Rand der Platte, der die benachbarte Platte von außen überlagert, verlängert sich zu einem durchschnittlich 0,2 mm langen und 0,08–0,1 mm breiten Fortsatze, der nach seinem freien Ende hin immer dichter mit stachelartigen Erhebungen (Dornen) besetzt ist und nicht in derselben Ebene wie die Platte selbst liegt, sondern sich schief nach außen emporrichtet, so daß er in einer Seitenansicht des ganzen Kalkkörpers mit der Platte einen gebogenen, stumpfen Winkel bildet. In der Wand der Füßchen liegen gegitterte Stützplättchen, die kleiner und feinmaschiger sind als die großen Platten der Körperwand; oberflächlich sind sie glatt und entwickeln auch keinen bestachelten Fortsatz.

Der sehr schwach ausgebildete Kalkring stimmt mit der Beschreibung LAMPERT's überein. Statt der einen von ihm angegebenen Poli'schen Blase finde ich aber deren vier von ungleicher Größe. In dem geöffneten Schlundkopfe konnte ich zehn stark entwickelte Fühler zählen. Kleine, schon von LAMPERT bemerkte Afterzähne scheinen vorhanden zu sein. Die Genitalorgane beschreibt er als „mehrfach dichotomisch getheilte Schläuche“, während ich an demselben Exemplare nur unverästelte Genitalschläuche zu sehen vermag. In Spiritus sehen die beiden Exemplare gelblich aus. Ob sie aber auch im Leben „gelbweiß“ sind, wie LAMPERT angiebt, steht nicht fest; denn diese nach ihm auf der Etiquette „7651“ zu lesende Angabe fehlt thatsächlich auf derselben.

Darüber, ob die Exemplare am Strande, was das Wahrscheinlichste ist, oder in einiger Tiefe gesammelt wurden, fehlt eine bestimmte Angabe.

Zu derselben Art gehören ferner zwei junge Thiere, die MICHAELSEN an Tangwurzeln aus 1,8 m Tiefe bei Port Stanley (am 17. Juli 1893) erbeutet hat. Das eine ist 6, das andere nur 3,5 mm lang. Beide sehen

im konservierten Zustande weiß aus, haben eine ziemlich starre Haut und erscheinen unter der Lupe wie von einem feinen Stachelpelz überzogen. Die Füßchen bilden auf jedem Radius eine einfache Längsreihe, in der man in den ventralen Radien bei dem größeren Exemplare 7—9, bei dem kleineren 4—6 Stück zählt, während die dorsalen Radien beider Exemplare erst 2—3 Füßchen besitzen. Die anscheinende Bestachelung des Körpers kommt durch die aufwärts gebogenen, verschmälerten und an der Spitze bedornten Aufsenenden der dachziegelig über einander greifenden Gitterplatten der Haut zu Stande, zwischen denen man auch alle ihre Bildungsstadien, beginnend mit einem einfachen Primärkreuz, antrifft. Bei dem kleinsten Exemplare sind diese Gitterplatten (Fig. 24) 0,32 mm lang.

Cucumaria laevigata (Verrill).

Taf. II, Fig. 25.

- 1876 *Pentactella laevigata* VERRILL p. 68—69.
 1876 *Pentactella laevigata* STUDER p. 453.
 1879 *Pentactella laevigata* STUDER p. 123.
 1879 *Pentactella laevigata* SMITH p. 271.
 1885 *Cucumaria crocea* LAMPERT p. 149 (partim).
 1886 *Cucumaria laevigata* THÉEL (Chall. Rep.) p. 57—58, 109; T. 3, F. 5; T. 6, F. 13.
 1886 *Cucumaria serrata* THÉEL (Chall. Rep.) p. 73—74; T. 4, F. 1.
 1886 *Cucumaria serrata* var. *intermedia* THÉEL (Chall. Rep.) p. 74; T. 3, F. 6; T. 4, F. 2.
 1886 *Cucumaria serrata* var. *marionensis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 74—75, T. 4, F. 3.
 1886 *Cucumaria crocea* LAMPERT p. 11—15; Fig. I, Fig. A, Fig. 1—10.
 1889 *Cucumaria laevigata* LAMPERT p. 828—831.
 1892 *Cucumaria laevigata* LUDWIG p. 344 (nichts Eigenes).
 1892 *Cucumaria serrata* LUDWIG p. 344 (nichts Eigenes).

Die, nach LAMPERT'S Entdeckung durch ihre Brutpflege ausgezeichnete Art, die er eine Zeit lang mit *Cucumaria crocea* verwechselte, liegt mir aus dem Hamburger Museum in 31 Exemplaren von Südgeorgien vor, denselben, die LAMPERT untersucht hat. Ein anderes Exemplar des Hamburger Museums stammt von einer 9° nördlich von den Falkland-Inseln gelegenen Stelle (43° s., 60° w.), woselbst es in einer Tiefe von 102 m gefischt wurde. Zur Vergleichung konnte ich Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Herren MÖBIUS in Berlin und STUDER in Bern 19 Exemplare von Kerguelen benutzen.

Die Kalkkörper der Haut sind im Gegensatze zu *Cucumaria leonina* einerlei Art, indem nur knotige, an einem Ende dornige, längliche Gitterplatten ausgebildet werden, während die bei jener Art in der tieferen Hautlage befindlichen knotigen Schnallen hier fehlen. Bei guter Ausbildung zeigen die Platten, die in ihrer Größe die der ähnlichen Platten der *C. leonina*

erreichen können, wenn sie auch gewöhnlich die Länge von 0,2 mm nicht überschreiten, häufig die Neigung, durch Querverbindungen der Knoten ein zweites Maschennetz über der Mitte der Aussenfläche der Platte aufzubauen (Fig. 25 a); am abgerundeten Ende der Platte nehmen die knotigen Verdickungen ab oder fehlen ganz, während sie am dornigen Ende zahlreicher, aber kleiner zu sein pflegen als auf der Mitte der Platte (Fig. 25 a u. b). Bei kleinen und mittelgroßen Exemplaren — die Thiere erreichen eine Länge von 115—120 mm — liegen diese Platten gewöhnlich so dicht, daß sie sich dachziegelig überlagern; dann ist stets das dornige Ende der Platte dasjenige, welches sich von aussen her einer benachbarten Platte auflagert; man kann deshalb das bedornete Ende auch als das äussere, das abgerundete als das innere Ende der Platte bezeichnen. In Grösse, Form und Anordnung zeigen die Platten die grösste Ähnlichkeit mit den Beschreibungen und Abbildungen, die THEEL von den Kalkkörpern seiner *Cucumaria serrata* und ihrer beiden Varietäten *intermedia* und *marionensis* giebt. Da ich auch sonst keine durchgreifenden Unterschiede dieser THEEL'schen Formen von *Cucumaria laevigata* aus seinen Angaben entnehmen kann, so trage ich kein Bedenken, dieselben für identisch damit zu halten. Auch die Varietäten *intermedia* und *marionensis* vermag ich nicht als solche aufzufassen.

Junge und alte Thiere sind in ihren Kalkkörpern so verschieden von einander, daß sie eine Parallele zu den unlängst von MITSUKURI¹⁾ an *Stichopus japonicus* nachgewiesenen Verhältnissen darbieten. Während die kleineren bis mittelgroßen Exemplare — ich untersuchte solche von 17 bis 31 mm Länge — in ihrer Haut eine ebenso dichte Zusammendrängung der Kalkplatten erkennen lassen, wie sie bei *Cucumaria leonina* vorkommt, rücken bei den großen Exemplaren die Kalkplatten immer weiter aus einander, bis sie schliesslich nur noch ganz zerstreut durch die Haut vertheilt sind. Ferner sind die Kalkkörper der großen Exemplare gewöhnlich kleiner und mit weniger Öffnungen und weniger Knoten ausgestattet als bei den jüngeren Thieren (Fig. 25 c—f). Zwischen ihnen begegnet man oft zahlreichen, übrigens auch bei den jüngeren Thieren nicht fehlenden, schon von LAMPERT (1886) abgebildeten Entwicklungsstadien, welche zeigen, daß sich die Platten aus einem Primärkreuz entwickeln und demnach anfänglich nur vier Öffnungen besitzen, die sich in der Regel auch später noch durch ihre Grösse und Stellung erkennen lassen. Im Vergleiche zu den Kalkplatten der jüngeren Thiere machen die der älteren den Eindruck von Hemmungsbildungen. Sie entsprechen vollständig der Schilderung, die VERRILL (1876) von den Kalkkörpern seiner 80 mm langen Exemplare gegeben hat: „The calcareous plates are few in number, minute, and widely scattered, irregu-

¹⁾ Annotationes zoologicae japonenses Vol. I, Tokyo, 1897, p. 31—42.

larly rounded, with lobed or crenated edges, and perforated by four to eight or more rounded pores, of which two or four primary ones are largest. The smaller plates are often four-lobed, the lobes rounded and each of them perforated by a rounded pore, with narrow interstices, two of the pores often larger; this is perhaps the primary form, from which, by additions to one or several parts of the border, the somewhat larger and more irregular plates may have been derived.“ Die schwächere Ausbildung der Kalkkörper der Haut bei den alten Thieren geht Hand in Hand mit der von THÉEL erwähnten Eigenthümlichkeit, daß der ohnehin bei dieser Art nur schwach entwickelte Kalkring, den VERRILL irrthümlicher Weise sogar ganz fehlen läßt, bei den alten Thieren noch rudimentärer wird, als er es schon bei den jungen ist.

Die Exemplare, auf welche THÉEL seine *Cucumaria serrata* aufgestellt hat, waren nur 35—40 mm lang und schlossen sich in der engen Zusammendrängung ihrer Kalkplatten an die noch etwas jüngeren, von mir untersuchten Exemplare an. Von den Exemplaren seiner var. *intermedia* und var. *marionensis* hat er keine vollständigen Mafsangaben gemacht, doch läßt sich aus seinen Worten vermuthen, daß sie nicht über 55—65 mm lang waren, also die volle Gröfse alter Thiere noch nicht erreicht hatten. Die Unterschiede, die er an den Kalkkörpern dieser angeblichen Varietäten als deren einzige Merkmale hervorhebt, sind nicht größer, als ich sie bei einem und demselben Individuum von 31 mm Länge finde.

Von *Cucumaria leonina* unterscheidet sich die vorliegende Art erstens durch die stets festgehaltene Beschränkung der Füfschen auf die Radien, zweitens durch den Mangel einer tieferen Lage schnallenförmig gestalteter Kalkkörper, drittens durch die Verkümmernng des Kalkskelettes bei älteren Thieren und viertens durch die Ausbildung ventraler Brutbeutel. Dagegen stimmt sie in der Färbung (im Leben) mit *C. leonina* überein; wie diese ist sie bald „schön rosenroth“ (STUDER), bald weißlich und nur an den Enden der Fühlerzweige blaßrosa (SMITH); daß sie auch in Orangefärbung vorkomme, wird zwar von LAMPERT (1886) für die südgeorgischen Exemplare angegeben, doch kann ich die betreffende Notiz, die nach ihm diesen Exemplaren beiliegen soll, nicht dabei vorfinden und vermuthete deshalb, daß hier irgend ein Versehen im Spiele ist.

Das Wohngebiet der Art reicht von dem 9° nördlich von den Falkland-Inseln gelegenen Fundorte und von Südgeorgien an¹⁾ in östlicher Richtung durch das antarktische Gebiet des Atlantischen und Indischen Oceans; insbesondere ist sie im indisch-antarktischen Meere

¹⁾ SMITH führt an, daß sie von der Ross'schen antarktischen Expedition auch von „Patagonien“ heimgebracht worden sei. Vermuthlich ist damit ein atlantischer Fundort östlich von Patagonien gemeint.

häufig an den Marion-Inseln und Crozet-Inseln, an Kerguelen und an der Heard-Insel. In der Regel wird sie in geringer Tiefe (3—22 m) und dann oft in großer Zahl auf Tang (*Macrocystis*) und Florideen angetroffen; doch wurde sie auch aus größeren Tiefen von 46—274, in einem Falle sogar von 1006 m, von schlammigem oder kiesigem Boden heraufgeholt. Ihr Wohngebiet unterscheidet sich demnach von dem der *C. leonina* sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung. Denn sie steigt in beträchtlichere Tiefen hinab, obwohl sie wie jene Art ein Bewohner der Laminarienzonen ist, und fehlt an der Südspitze Amerika's und an den Falkland-Inseln, während andererseits die *C. leonina* weder an Südgeorgien, noch auch an den antarktischen Inseln des Indischen Meeres vorkommt. Die Grenze zwischen der Verbreitzungszone beider Arten liegt ungefähr zwischen den Falkland-Inseln und Südgeorgien.

Prof. LAMPERT war so gütig, mir die in seinen Händen verbliebenen Jungen der *C. laevigata*, die er früher (1886, p. 15) kurz beschrieben hat, zu überlassen. In Ergänzung seiner Mittheilungen über die 4—4,5 mm langen, den Brutbeuteln entnommenen Thierchen kann ich nach meinen Beobachtungen das Folgende berichten. Die jungen Kalkkörper liegen im vorderen Körperabschnitt weniger dicht als im mittleren und hinteren Körperdrittel. Die Füßchen haben bereits, aufser einem kleinen Endscheibchen, zahlreiche Stützstäbchen. Auch in den Fühlern sind schon Kalkkörper entwickelt. An der schon ziemlich geräumigen Kloake erkennt man am Vorderende ihres dorsalen Bezirkes ein Paar kurze, schlauchförmige Aussackungen, welche die Anlage der Athmungsorgane darstellen und nach vorn gerichtet sind. Der noch unverkalkte Steinkanal endigt an einem der Körperwand anliegenden, kleinen, verkalkten Madreporenköpfchen, das aber doch nur mit der Leibeshöhle, nicht mit der Außenwelt, in offenem Zusammenhange steht. Es sind zwei Poli'sche Blasen, eine rechte und eine linke, vorhanden. Der junge Kalkring besteht aus fünf größeren radialen und fünf winzigen interradsialen Stücken. Die Fühler haben noch keine Verästelungen und sind alle von gleicher Größe. Nach der Anlage der Genitalorgane habe ich vergeblich gesucht. — Diese Beobachtungen wurden angestellt an sieben von den zwölf schon von LAMPERT aus einem Brutbeutel herausgenommenen Exemplaren, die den ganzen Inhalt des Brutbeutels bildeten. In dem anderen Brutbeutel desselben Thieres fand ich zehn Junge, die sich auf gleicher Entwicklungsstufe wie die eben beschriebenen befinden.

Cucumaria leonina Semper.

- 1868 *Cucumaria leonina* SEMPER p. 53, 270, T. 15, F. 9.
 1868 *Cucumaria dubiosa* SEMPER p. 238, 271, T. 39, F. 19.
 1874 *Cucumaria salmini* LUDWIG p. 10.
 1883 *Ocnus vicarius* BELL p. 59, T. 15, F. 2.
 1885 *Ocnus vicarius* LAMPERT p. 131 (nichts Eigenes).
 1885 *Cucumaria leonina* LAMPERT p. 137 (nichts Eigenes).
 1885 *Semperia dubiosa* LAMPERT p. 151 (nichts Eigenes).
 1885 *Semperia salmini* LAMPERT p. 151 (neuer Fundort).
 1886 *Semperia dubiosa* LUDWIG p. 14—18, T. 1, F. 1.
 1886 *Cucumaria mendax* THÉEL (Chall. Rep.) p. 65—66, T. 5, F. 3; T. 16, F. 3.
 1886 *Cucumaria vicaria* THÉEL (Chall. Rep.) p. 102.
 1886 *Cucumaria dubiosa* THÉEL (Chall. Rep.) p. 111 (nichts Eigenes).
 1886 *Cucumaria salmini* THÉEL (Chall. Rep.) p. 113 (nichts Eigenes).
 1889 *Cucumaria dubiosa* THÉEL (Blake-Exp.) p. 9.
 1889 *Cucumaria leonina* LAMPERT p. 826—828.
 1892 *Cucumaria dubiosa* LUDWIG p. 344 (nichts Eigenes).
 1892 *Cucumaria mendax* LUDWIG p. 344 (nichts Eigenes).

Nachdem schon THÉEL (1886) den BELL'schen *Ocnus vicarius* zur Gattung *Cucumaria* gezogen, hat LAMPERT (1889) sich für die Identität der BELL'schen Art mit *Cucumaria dubiosa* ausgesprochen, womit ich mich nur einverstanden erklären kann; ich habe deshalb bereits 1892¹⁾ in meiner Aufzählung der bekannten Holothurienarten die Species *vicaria* nicht mehr als selbstständige Art aufgeführt. Meine *Cucumaria salmini* habe ich selbst (1886) auf SEMPER's *C. dubiosa* zurückgeführt, und LAMPERT (1889) hat sich dem angeschlossen. Auch darin stimme ich LAMPERT bei, daß er, meiner (1886) Vermuthung folgend, SEMPER's *C. leonina* für identisch mit *dubiosa* hält und demgemäß die Art mit dem älteren Namen *leonina* bezeichnet. Ebenso wie ich an den Original-exemplaren meiner *C. salmini* den von einem Händler herrührenden Fundort Celebes für etwas zweifelhaft halte, so macht mich bei *C. leonina* der Fundort des SEMPER'schen Original-exemplares, Singapore, stutzig; denn es fällt mir schwer, zu glauben, daß die antarktische *C. dubiosa* auch bei Singapore leben soll. Ist also auch *leonina* wirklich, wie ich glaube, mit *C. dubiosa* identisch, dann bedürfte der Fundort Singapore doch einer Bestätigung. Aufser *dubiosa*, *salmini*, *vicaria* scheint mir aber auch noch eine von THÉEL unter dem Namen *C. mendax* beschriebene Form mit *leonina* identisch zu sein; denn wie er schon selbst hervorhebt, stimmt *C. mendax* mit *salmini* und *dubiosa* in einer Reihe von Punkten überein, und auch in den von ihm angenommenen Unterschieden ist, wie aus meinen früheren Angaben (1886) hervorgeht, eine thatsächliche Übereinstimmung vorhanden; dazu kommt, daß der Fundort von *C. mendax*

¹⁾ Bronn p. 344.

(nordöstlich von den Falkland-Inseln) in das Verbreitungsgebiet der *C. leonina* fällt.

Aus einer Zusammenstellung aller bisherigen Fundorte ergibt sich, daß die *C. leonina* ein ziemlich ausgedehntes Gebiet bewohnt, das westlich von Peru und Chile beginnt, die Südspitze Amerika's umfaßt, an der Ostseite Süd-Amerika's sich in nördlicher Richtung bis zum 34° s. Br. erstreckt und im antarktischen Theile des Atlantischen Oceans die Falkland-Inseln umschließt.

Die Fundorte der mir jetzt vorliegenden 65 Exemplare des Hamburger Museums sind die folgenden: 44 Exemplare stammen von Port Stanley (Ost-Falkland), wo sie durch MICHAELSEN am 13. Juli 1893 und durch PAESSLER am 12. April und 25. Oktober 1893 gesammelt wurden; 4 wurden gesammelt bei Punta Arenas in der Magalhaens-Straße (Dr. MICHAELSEN, September und November 1892), 2 bei Puerto bueno im Smyth Channel (Dr. MICHAELSEN, 9. Juli 1893), 2 bei Puerto Pantalón an der Südküste von Feuerland (Dr. MICHAELSEN, 1. Januar 1893), 8 bei Uschuaia, ebenfalls an der Südküste von Feuerland (Dr. MICHAELSEN, 25. Oktober, 7. November, 4. Dezember 1892), 4 am Nordostkap und in der Banner Cove der südlich von Feuerland gelegenen Picton-Insel (Dr. MICHAELSEN, 26. Dezember 1892 und 5. Januar 1893) und 1 an der gleichfalls südlich von Feuerland befindlichen Basket-Insel (Dr. MICHAELSEN, November 1892).

Alle diese Exemplare wurden unmittelbar am Strande (bei Ebbe) oder in Tiefen von 1,8—7,3 m erbeutet. Die von anderen Autoren mitgetheilten Tiefen lehren aber, daß die Art bis zu 110 m hinabsteigen kann. In der Tiefe findet sie sich auf Sand und Kies, während MICHAELSEN sie in niedrigem Wasser meistens auf Tangwurzeln antraf.

Im Leben ist die Art nicht immer rosenroth, sondern oft weiß „mit schwach fleischfarbener Tönung“ oder „mit scharlachrothem Schimmer“; die Fühler aber scheinen stets eine rothe oder fleischfarbene Färbung zu besitzen.

Meistens werden die Thiere nicht mehr als 30—40 mm lang, doch kommen auch solche von 60—70 mm Länge vor; das größte bis jetzt bekannt gewordene Exemplar (70 mm) ist eines der von THÉEL als *Ocumaria mendax* beschriebenen Stücke.

Meiner früheren Beschreibung (1886) der Art, sowie den Angaben LAMPERT's (1889) habe ich nur wenige Bemerkungen beizufügen. Von den Kalkkörpern der Haut liegen die regelmäßigen knotigen Schnallen (= Fig. 1, A meiner früheren Abhandlung) stets unter den an einem Ende dornig gezackten (= Fig. 1 B der früheren Abhandlung). Jene haben eine Länge von 0,083—0,087, diese aber schwanken von 0,12—0,24 mm Länge

und werden nach THEEL (bei seiner „*C. mendax*“) sogar bis 0,27 mm lang. Die von LAMPERT (1889) ganz vermissten selteneren großen Platten der tieferen Hautlage, die ich in Fig. 1 C meiner früheren Mittheilung abgebildet habe, sind nicht bei allen, aber doch bei zahlreichen Individuen vorhanden. Die knotigen Schnallen der tieferen Hautlage dagegen habe ich bei keinem Exemplare vermisst; sie bilden ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal der vorliegenden Art von den ihr sonst ziemlich nahestehenden *Cucumaria laevigata* (s. dort). Vom Kalkringe behauptet LAMPERT (1889), daß die Glieder desselben sehr schmal sind und nicht zusammenstoßen, sondern durch ziemlich große Zwischenräume getrennt werden. Das stimmt weder zu meinen früheren, noch zu meinen jetzigen Beobachtungen. Die Glieder stoßen in ganz regelrechter Weise unmittelbar zusammen. Aber ihre relativ lang ausgezogenen vorderen Spitzen sind allerdings weit aus einander gerückt. LAMPERT scheint eigentlich nur diese Spitzen zu meinen, denn sonst könnte er die Kalkringglieder unmöglich als „sehr schmal“ bezeichnen.

***Cucumaria georgiana* (Lampert).**

1886 *Semperia georgiana* LAMPERT p. 16—18, Fig. B, Fig. 13—15.

1886 *Cucumaria pithacnion* LAMPERT p. 15—16, Fig. 11, 12.

Beide von LAMPERT als *georgiana* und *pithacnion* unterschiedene Formen liegen mir in denselben Exemplaren von Südgeorgien vor, die er untersucht hat. Bei der Übereinstimmung der Kalkkörper und der inneren Anatomie bin ich nicht in der Lage, sie nur deshalb als verschiedene Arten (oder gar Gattungen) anzusehen, weil bei den zwei Exemplaren, auf die LAMPERT die Species *C. pithacnion* gegründet hat, die Füßchen sich auf die Ambulacren beschränken. Erstens ist diese Beschränkung an dem einen der beiden Exemplare nicht einmal scharf ausgesprochen, und zweitens sind auch unter den von LAMPERT selbst zu seiner *Semperia georgiana* gestellten Exemplaren solche, bei denen die Interambulacren fast ganz frei von Füßchen sind. Ein anderer Unterschied, der von LAMPERT angeführt wird, daß nämlich die Füßchen der *georgiana* aufser der Endscheibe keinerlei Kalkkörper besitzen, trifft thatsächlich nicht zu, denn ich finde auch bei Exemplaren der „*Semperia georgiana*“ ebensolche Stützkörper in der Füßchenwand wie bei „*Cucumaria pithacnion*“. Demnach vereinige ich beide Arten und wähle dafür den Namen *georgiana*, weil der Name *pithacnion* (= Tönnchen) nur auf kontrahierte Exemplare paßt.

***Cucumaria chiloensis* Ludwig.**

1886 *Cucumaria chiloensis* LUDWIG p. 12—13, T. 1, F. 4.

Nur nach einem einzigen Exemplare bekannt, das vom Vettor Pisani bei Porto Huite an der Insel Chiloe (zwischen dem 42° und 43° s. Br.)

in 40 m Tiefe erbeutet wurde. Die kleinen Kalkkörper erinnern in der Seitenansicht durch einen aber nur aus zwei Stäben gebildeten Aufsatz an die Stühlchen der Holothuriiden und unterscheiden sich dadurch von den Kalkkörpern aller anderen antarktischen *Cucumaria*-Arten.

***Cucumaria huttoni* Dendy.**

1897 *Cucumaria huttoni* DENDY p. 32—34, T. 3, F. 19, 20.

Von DENDY nach nur einem einzigen Exemplare von Oamaru, Neu-Seeland, Ostküste der Südinsel, aufgestellt. Mir liegen von demselben Fundorte zwei Exemplare vor, die ich von Herrn SUTER in Christchurch erhalten habe. Sie waren, als sie mir zugingen, irrthümlich als *Cucumaria ocnoides* bezeichnet. Zugleich erhielt ich zwei abgerissene Hinterenden derselben Species aus dem Lyttelton Hafen (ebenfalls an der Ostseite der Südinsel, in der Nähe von Christchurch), die in 3,7—7,3 m Tiefe gefischt waren. Von den beiden anscheinend vollständigen Exemplaren ist das eine 68 mm lang, in der Mitte 15, am Vorderende 9, am Hinterende 5 mm dick; das andere ist 58 mm lang, in der Mitte 11, vorn 7 und hinten 5 mm dick. Beide sind drehrund, vorn und hinten abgerundet, in Weingeist schmutzig-rosa. Von den beiden Bruchstücken, die in Weingeist schmutzig-grau aussehen, ist das größere 11 mm lang, vorn 3,5, hinten 1,5 mm dick, das kleinere 6 mm lang, vorn 2, hinten 1,5 mm dick. Bei beiden ist das Hinterende durch einen die Kloakenöffnung umstellenden Kranz von cylindrischen Papillen ausgezeichnet, die ich an den 68 und 58 mm langen Thieren nicht wahrnehmen kann. Möglicherweise erklärt sich das daraus, daß bei jenen anscheinend vollständigen Exemplaren das wirkliche Hinterende verloren gegangen ist.

Äußerlich fällt an allen Stücken die starke Entwicklung der dachziegelig geordneten, dicken und mit ihrem Rande frei herausragenden Kalkschuppen auf, die einen vollständigen Schuppenpanzer bilden. Bei den beiden 68 und 58 mm langen Exemplaren, von denen im Folgenden allein die Rede ist, haben die großen Kalkschuppen einen länglich-runden Umriss und einen größten Durchmesser von 1 mm. Zwischen und unter ihnen liegen sehr zahlreiche, kleinere, rundliche Kalkplatten von verschiedener Größe, die ebenso, wie die großen, aus mehreren über einander gelegenen Lagen von Kalkmaschen aufgebaut sind und völlig mit DENDY's Abbildung (seine T. 3, F. 20) übereinstimmen.

Die Ambulacren sind nur schwach durch linien- oder streifenförmige, sehr seichte Längsrinnen angedeutet, die auf dem hinteren Körperabschnitte ganz verstreichen und auch vorne kaum bemerklich sind. Wie schon

DENDY bemerkte, sind die Füßchen außerordentlich schwach entwickelt und deshalb nur mit Mühe nachzuweisen. Mit Hilfe von Querschnitten, sowie an Kalilauge- und Nelkenöl-Präparaten konnte ich indessen mit Bestimmtheit feststellen, daß jedes der drei ventralen Ambulacren in der Körpermitte zwei Längsreihen von ziemlich dicht auf einander folgenden Füßchen besitzt. Die Füßchen sind vollständig in die Haut zurückgezogen und noch dazu unter und zwischen den benachbarten Kalkschuppen versteckt; sie entbehren der Ampullen und besitzen außer einem winzigen gegitterten Endscheibchen keinerlei Kalkkörper. Ganz vergeblich waren meine Bemühungen auch in den dorsalen Ambulacren Füßchen zu finden; ebenso scheint das ganze hintere Körperende derselben zu entbehren. Sollte sich durch die Beobachtung lebender Thiere und durch weitere Untersuchungen an konservirtem Material herausstellen, daß überhaupt nur die mittleren Abschnitte der drei ventralen Ambulacren mit Füßchen ausgestattet sind, so wird man sich genöthigt sehen, die Art aus der Gattung *Cucumaria* zu entfernen und vielleicht zum Repräsentanten einer besonderen Gattung zu machen.

Die zehn großen, langen, reich verästelten Fühler haben eine braune Farbe mit weißen Spitzen, besitzen in ihrer Wandung Gitterplatten, sind aber im Gegensatze zu dem von DENDY untersuchten Stücke von gleicher Größe. Der Steinkanal ist seiner ganzen Länge nach verkalkt und endigt mit freiem, links am dorsalen Mesenterium befindlichen Madreporenköpfchen. Am Wassergefäßringe fand ich nur eine einzige, lange, schlauchförmige Poli'sche Blase. Der Kalkring stimmt mit der von DENDY gegebenen Beschreibung und Abbildung (siehe T. 3, F. 19) überein.

Hoffentlich werden die Bemühungen der neuseeländischen Forscher bald die nöthige Aufklärung über die systematische Stellung dieser seltsamen, einstweilen etwas räthselhaften Form herbeiführen.

***Cucumaria abyssorum* Théel.**

- 1886 *Cucumaria abyssorum* THÉEL (Chall. Rep.) p. 66–67, T. 4, F. 6; T. 16, F. 6.
 1886 *Cucumaria abyssorum* var. *grandis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 67–68, T. 5, F. 1.
 1886 *Cucumaria abyssorum* var. *hyalina* THÉEL (Chall. Rep.) p. 68–69, T. 4, F. 7.
 1892 *Cucumaria abyssorum* LUDWIG (BRONN) p. 344 (nichts Eigenes).
 1892 *Cucumaria abyssorum* v. MARENZELLER p. 64–66.
 1893 *Cucumaria abyssorum* v. MARENZELLER p. 14.
 1894 *Cucumaria abyssorum* LUDWIG p. 122–127.

Eine ausgeprägte Tiefsee-Art von weiter Verbreitung. Im Stillen Ocean ist sie vom Golf von Kalifornien bis in den südlichen Theil dieses Oceans bekannt, im Atlantischen Ocean von einer nördlich von den Azoren gelegenen Stelle; ihre antarktischen Fundorte

liegen alle im Gebiete des Indischen Oceans. In vertikaler Richtung reicht sie von 1655—4082 m Tiefe. Meistens findet sie sich auf Schlamm und Schlick, seltener auf Sand oder hartem Boden.

Thyone muricata (Studer).

1876 *Trachythyone muricata*¹⁾ STUDER p. 453.

1885 *Thyone muricata* LAMPERT p. 163 (nichts Eigenes).

1886 *Thyone recurvata* THÉEL (Chall. Rep.) p. 94, T. 5, F. 7; T. 8, Fig. 6.

1886 *Thyone muricata* THÉEL (Chall. Rep.) p. 139 (nichts Eigenes).

1892 *Thyone muricata* LUDWIG p. 346 (nichts Eigenes).

1892 *Thyone recurvata* LUDWIG p. 346 (nichts Eigenes).

Von dieser Art, die von LAMPERT mit Unrecht mit einer an Süd-Georgien gefundenen *Oucumaria* (s. *C. steineni* p. 30) identifiziert worden ist, liegt mir aus dem Berliner Museum durch die Freundlichkeit des Herrn Geheimraths MÖBIUS das einzige Exemplar vor, nach welchem STUDER die Art aufgestellt hat. Dasselbe wurde von der „Gazelle“-Expedition an der Kerguelen-Insel (49° 1' s. Br., 70° 47' ö. L.) in 91 m Tiefe erbeutet, ist 90 mm lang und von weißlicher Färbung. In der Mitte ist der gestreckte Körper 12—13 mm dick, verschmälert sich nach vorn bis auf 7—8 mm und verjüngt sich in seinem hintersten Drittel allmählich zu einem nur 4—5 mm dicken Schwanzabschnitt. Die Füßchen sind regellos, aber ziemlich gleichmäÙig in Abständen von 1—2 mm über den ganzen Körper vertheilt; ihr basaler Abschnitt ist durch die Menge und GröÙe der Kalkkörper nicht zurückziehbar, sodass er als eine starre Papille aus der ebenfalls ziemlich starren, aber doch nur mäÙig dicken Haut herausragt. Die von STUDER angegebenen 5 Kalkzähne am After kann ich nicht wahrnehmen. In der Haut liegen zweierlei Kalkkörper, nämlich groÙe, schon von STUDER erwähnte über einander greifende Gitterplatten, und darüber kleine, von STUDER nicht erwähnte Näpfchen. Die Näpfchen haben einen Querdurchmesser von 0,056—0,074, die Platten eine Länge von 0,37—0,51 mm. In ihrer Form entsprechen beide Sorten von Kalkkörpern ebenso wie in ihren GröÙenverhältnissen ganz den Abbildungen und der Beschreibung, die THÉEL von den Kalkkörpern seiner ebenfalls von der Kerguelen-Insel aus einer Tiefe zwischen 18 und 183 m stammenden *Thyone recurvata* gegeben hat. Die Platten sind unregelmäÙig wellig und buchtig umrandet, meistens länglich, seltener dreilappig, dick und von verhältnismäÙig engen, aus einander gerückten runden Öffnungen durchbrochen, deren Zahl bei den

¹⁾ Gegen die Zulässigkeit der von STUDER für diese Art vorgeschlagenen besonderen Gattung *Trachythyone* habe ich schon früher (1880, p. 66, Anm.) Bedenken erhoben und darin die Zustimmung von THÉEL (Chall. Rep. 1886, p. 139) und LAMPERT (1885, p. 163; 1886, p. 18) gefunden.

größten Platten mehr als 40 betragen kann. Auf ihrer äußeren Oberfläche sind die Platten gewöhnlich glatt, doch findet man, namentlich an der Basis der Füßchen, auch solche, die kegelförmige Knoten tragen. Da außer der völligen Identität der Kalkkörper das vorliegende Original der *Thyone muricata* auch in allen anderen, äußerlich erkennbaren Verhältnissen mit THÉEL's *recurvata* übereinstimmt, so muß letztere als besondere Art gestrichen werden. Außer dem einen STUDER'schen und dem einen THÉEL'schen Exemplare sind andere Exemplare bis jetzt nicht bekannt geworden. Ob die Art auf die nächste Umgebung von Kerguelen beschränkt ist, kann erst durch weitere Forschungen ermittelt werden.

Höchst auffallend ist die große Ähnlichkeit der Kalkkörper dieser *Thyone*-Art mit denjenigen der ebenfalls an der Kerguelen-Insel, aber auch an der Südspitze Amerika's und den Falkland-Inseln lebenden *Cucumaria parva* (s. dort), die sich aber durch die scharf ausgesprochene Reihenstellung der ventralen, ausschließlich den Radien angehörigen Füßchen sofort von ihr unterscheidet. Nur dadurch prägt sich auch in den Kalkkörpern beider Arten eine Differenz aus, daß die Näpfchen bei *C. parva* etwas zierlicher und weniger stark gewölbt sind als bei *Th. muricata*.

Thyone spectabilis Ludwig.

- 1882 *Thyone spectabilis* LUDWIG p. 162—163.
 1883 *Thyone meridionalis* BELL p. 59—60, T. 15, F. 3.
 1883 *Thyone cunninghami* BELL p. 60, T. 15, F. 4.
 1885 *Thyone spectabilis* LAMPERT p. 158 (nichts Eigenes).
 1885 *Thyone cunninghami* LAMPERT p. 159 (nichts Eigenes).
 1885 *Thyone meridionalis* LAMPERT p. 162 (partim).
 1886 *Thyone spectabilis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 133.
 1896 *Thyone meridionalis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 137.
 1886 *Thyone cunninghami* THÉEL (Chall. Rep.) p. 137.
 1886 *Thyone spectabilis* THÉEL. (Blake-Exped.) p. 11.
 1892 *Thyone spectabilis* LUDWIG p. 346.

Schon THÉEL (1886) hat die Vermuthung ausgesprochen, daß die beiden von BELL aufgestellten Arten *Thyone meridionalis* und *Th. cunninghami* mit meiner kurz vorher beschriebenen *Th. spectabilis* identisch seien. Bei der völligen Übereinstimmung der BELL'schen Abbildungen der Kalkkörper seiner beiden Arten mit den Kalkkörpern meines im Kieler Museum befindlichen Originalexemplares bin ich von der Zusammengehörigkeit dieser drei Formen überzeugt und habe deshalb schon vor einigen Jahren (1892) die beiden BELL'schen Arten als Synonyme von *Th. spectabilis* aufgeführt. Aber nicht nur die Kalkkörper stimmen überein, sondern auch die übrigen Angaben der BELL'schen Beschreibungen lassen sich, wie wir gleich sehen werden, mit *Th. spectabilis* vereinbaren.

Das einzige mir jetzt vorliegende Exemplar wurde von Dr. A. GASSMANN am 11. November 1895 in der Magalhaens-Strafse (genauere Bezeichnung des Fundortes fehlt) gesammelt. Es ist 40 mm lang. Der Schlundkopf ist ausgestreckt und 13 mm dick. Der Rumpf ist in der Längsrichtung stark kontrahiert und mit Ausnahme des Hinterendes bis zu 26 mm Querdurchmesser aufgetrieben. Die dünne Haut ist gelblich mit einem Stich ins Röthliche und mit zahlreichen dunklen braunen Fleckchen übersät. Der After ist von fünf Papillengruppen umstellt. Die Füßchen sind auf dem Rücken viel spärlicher und auch kleiner als auf dem Bauche und fehlen in den Interambulacren des Rückens beinahe ganz. Die stark entwickelten, reich verästelten Fühler sind von fast gleicher Größe und von gelblicher Färbung. Die Radialia des Kalkringes, der keine hinteren Fortsätze besitzt, haben eine Länge von 7, die Interradialia eine solche von kaum 6 mm; von dieser Länge kommt der größere Theil auf die vorderen Fortsätze, während zwischen den Fortsätzen die Höhe des Kalkringes nur 2 mm mißt. Hinten sind die Radialia 3 mm und die Interradialia 2,5 mm breit. Die vorderen Fortsätze der Radialia haben annähernd parallele Seitenränder und sind mehr als doppelt so breit wie die vorderen Fortsätze der Interradialia. Die Poli'sche Blase ist 21 mm lang und schmal schlauchförmig. Die Kalkkörper der Haut stimmen in Form, Größe und Anordnung mit denen des früher (1882) beschriebenen Exemplars überein.

Aus diesem Befunde, mit denen die Angaben von THÉEL (1886, Chall. Rep.) vollständig im Einklange stehen, und aus meiner früheren Beschreibung läßt sich die Identität mit den beiden BELL'schen Arten mit aller Bestimmtheit ableiten. Zunächst muß in dieser Hinsicht betont werden, daß die beiden BELL'schen Arten, die ganz nahe bei einander gefunden wurden (die beiden Exemplare von *Th. meridionalis* stammen aus der Possession Bay, das eine Exemplar der *Th. cunninghami* von Point-Dungeness; beide Orte liegen im Osteingange der Magalhaens-Strafse), sich durch kein sicheres Merkmal von einander unterscheiden und demnach unter sich identisch sind. Denn daß die Füßchen auf einem Theil des Rückens ganz fehlen, wie es BELL für *meridionalis* im Gegensatz zu *cunninghami* angiebt, ist, wie das vorliegende Exemplar der *spectabilis* im Vergleiche zu dem früher von mir untersuchten lehrt, ein individueller Charakter. Daß ferner bei *meridionalis* keine Papillengruppen am After angegeben werden, kann auf dem Kontraktionszustande der von BELL untersuchten Exemplare beruhen. Die von BELL hervorgehobene bedeutendere Größe der Poli'schen Blase bei *meridionalis* ist ein zur Artunterscheidung ganz unbrauchbares Merkmal. Ebenso kann man daraufhin, ob die vorderen Fortsätze der Kalkringstücke in ihrer ganzen Länge genau gleichbreit sind (*Th. meridionalis*) oder sich nach vorn verschmälern (*Th. cunninghami*) keine besonderen Arten be-

gründen. Auch die ungleiche relative Länge der Retraktoren, die BELL angiebt, bewegt sich in Grenzen, die von dem Kontraktionszustande der Exemplare bedingt sind. Endlich stimmen die Kalkkörper von *Th. meridionalis* und *cunninghami* überein, und wenn BELL meint, sie seien bei *meridionalis* ausschliesslich auf die Füschen beschränkt, so muß ich demgegenüber hervorheben, daß ich bei dem vorliegenden Exemplare von *Th. spectabilis* zwar an einzelnen Stellen der Rückenhaut eine solche Beschränkung wahrgenommen habe, daß aber an anderen Stellen auch zwischen den Füschen die Kalkkörperchen vorhanden sind. Es kann also wohl so sein, daß gerade in dem von BELL untersuchten Hautstückchen der „*meridionalis*“ nur in den Füschen Kalkkörperchen vorkommen, ohne daß deshalb *meridionalis* als eine besondere Art aufzufassen ist.

Stellt man die sämtlichen jetzt bekannten Fundorte der *Th. spectabilis* zusammen, so ergibt sich, daß sie die Magalhaens-Straße, insbesondere deren östlichen Theil, und die Ostseite von Argentinien bis zum 41° südlicher Breite in Tiefen bis zu 31 m bewohnt.

Nur ein Fundort liegt weit entfernt von diesem Gebiete. LAMPERT giebt nämlich (1885) an, daß sich im Stuttgarter Museum ein Exemplar von Port Phillip (Südaustralien) befinde. Dank seiner Freundlichkeit konnte ich dieses Exemplar näher untersuchen. Dasselbe besitzt in der Haut außer den Endscheibchen und den in deren Nähe befindlichen queren, gitterförmigen Stützplättchen der Füschen keinerlei Kalkkörper. Der Kalkring ist ganz anders geformt als bei *Th. spectabilis* und unterscheidet sich namentlich durch den Besitz kurzer Fortsätze an seinem Hinterrande. Ein im dorsalen Mesenterium festgelegter Steinkanal. Eine ventrale Poli'sche Blase. Genitalschläuche zahlreich, kurz, ungetheilt. Am After sind keine Kalkpapillen zu erkennen. Mir scheint dieses Exemplar, das jedenfalls nicht zu *Th. spectabilis* gehört, mit der von BELL von Port Jackson beschriebenen *Thyone okeni* identisch zu sein.

Thyone lechleri Lampert.

Taf. II u. III, Fig. 26—33.

- 1885 *Thyone* (*Thyonidium*?) *lechleri* LAMPERT p. 253, Fig. 64 u. p. 45 (Tabelle XIV).
 1886 *Thyone* (*Thyonidium*?) *lechleri* THÉEL (Chall. Rep.) p. 267.
 1886 *Thyone hassleri* THÉEL (Blake-Exped.) p. 11—12.

Von dieser Art, die bisher nur in einem einzigen im Stuttgarter Museum befindlichen, aus der Magalhaens-Straße stammenden Exemplare durch LAMPERT bekannt geworden ist, hat MICHAELSEN zwei Exemplare bei Uschuaia am Strande bei tiefster Ebbe am 9. Dezember 1892 gesammelt, von denen das eine an Größe das LAMPERT'sche übertrifft, das andere

dahinter zurückbleibt. Jenes ist 14 cm, dieses 7,5 cm lang. Vorn hat der Körper, wenn der Schlundkopf wie bei beiden Exemplaren weit zurückgezogen ist, eine stumpf abgestutzte Form und mißt hier an Dicke bei dem größeren Exemplar 2,5, bei dem kleineren 1,7 cm; nach hinten verschmälert er sich allmählich. Im Leben waren die Thiere hellrosa gefärbt, während jetzt an den Weingeistexemplaren die Körperfarbe bei dem größeren (wie bei dem Stuttgarter Exemplar) braun, bei dem kleineren schmutziggrau ist. Die Haut fühlt sich weich an, obgleich sie sehr viele Kalkkörper enthält. Die Füßchen sind, ohne gerade sehr dicht zu stehen, über den ganzen Körper vertheilt, auf der Ventralseite etwas zahlreicher als auf dem Rücken, und ordnen sich bei dem kleineren (nicht aber bei dem größeren) Exemplare auf dem hintersten Körperabschnitt in 5 zweizeilige radiale Längsreihen. Da LAMPERT die Zahl der Fühler nicht feststellen konnte, so rechnete er die Art nur mit einigem Zweifel in die Gattung *Thyone* und ließ die Frage offen, ob sie nicht etwa zu *Thyonidium* gehöre. Die vorliegenden Exemplare gestatteten mir, diesen Zweifel zu beseitigen. Es sind thatsächlich nur zehn unter sich ziemlich gleichgroße, kräftige und reich verästelte Fühler vorhanden.

Von den Kalkkörpern wollen wir zunächst diejenigen der Körperwand näher betrachten. Nach LAMPERT soll sich darin nur eine einzige Sorte befinden, nämlich „rundliche, ovale, hier und da auch unregelmäßig eingebuchtete, aber nie Zacken oder Rauigkeiten zeigende, aufgeblähte Gebilde“, die meistens ohne Löcher sind, doch auch oft eine oder mehrere kleine Durchbohrungen zeigen. Es kommt jedoch nach aufsen von diesen Gebilden, auf die wir gleich zurückkommen werden, auch noch eine zweite Sorte von Kalkkörpern vor, die LAMPERT nur deshalb nicht gefunden hat, weil die obere Hautlage seines Exemplares abgerieben war. Diese zu äußerst gelegenen Kalkkörper stellen kleine, oft nur unvollständig entwickelte Näpfchen oder Körbchen mit durchlöcherter Boden dar, die, durch kleine Zwischenräume getrennt, durch die ganze oberste Cutislage vertheilt sind, ihre Konkavität nach aufsen richten und auf ihrem Rande mehrere nach aufsen strebende stumpfe Spitzen tragen. Sie entwickeln sich aus einem kleinen Primärkreuz von 0,026 mm Länge, besitzen in der Regel vier größere Maschen, die durch die Weiterbildung des Primärkreuzes entstanden sind, und haben im ausgebildeten Zustande einen Querdurchmesser von 0,05—0,06 mm (Fig. 29 a—d).

Die von LAMPERT beschriebenen Kalkkörper liegen stets tiefer als die oben erwähnten Näpfchen und bieten in Form und Größe eine so große Mannigfaltigkeit dar, daß wir ausführlicher darauf eingehen müssen. Er bezeichnet sie als „rundliche, aufgeblähte Gebilde“, und da er ferner sagt, daß sie durch Druck Risse bekommen, die ihnen „ganz das Ansehen eines

geplatzen Ballons verleihen“, so möchte man fast annehmen, daß er sie für kugelförmig oder aber doch annähernd kugelförmig hält. Das ist aber nicht der Fall. Stets handelt es sich um Scheiben, deren Flächendurchmesser immer den Dickendurchmesser ganz erheblich übersteigt. Bei dem größeren der beiden mir vorliegenden Stücke haben diese undurchbohrten Scheiben sowohl in der Rücken-, als auch in der Bauchhaut bei einer Dicke von 0,026—0,035 mm eine Länge von 0,1—0,26 (selten bis 0,35) mm und eine Breite von 0,09—0,17 mm. An ihrem abgerundeten Rande sind sie nur wenig dünner als in der Mitte. Der Umriss ihrer Flächenansicht ist niemals genau kreisrund, sondern eine unregelmäßige Ellipse oder auch ein stark abgerundetes längliches Vieleck (Fig. 28 a—d). Nicht selten sieht man in ihrer Substanz dem Rande parallel ziehende schwache Linien als Ausdruck eines schichtenförmigen Wachstumes. LAMPERT spricht schon von dieser „konzentrischen Schichtung“, die jedoch nur selten sich um einen einzigen Mittelpunkt ordnet; in der Regel bemerkt man, daß diese Linien sich nach der Mitte der Platte hin um mehrere Mittelpunkte ordnen, was schon darauf hinweist, daß diese undurchbohrten Platten aus durchbohrten entstanden sind, in denen an jeder Stelle, die jetzt als ein Mittelpunkt konzentrischer Streifung erscheint, sich anfänglich eine Öffnung befand. Auffallend ist mir, daß ich die Platten durchweg viel größer finde, als sich aus LAMPERT'S Zeichnungen entnehmen läßt; denn nach der von ihm angegebenen Vergrößerung waren die von ihm gesehenen Platten nur 0,072—0,094 mm groß, also etwa nur eben so groß wie die kleinsten, die mir zu Gesicht gekommen sind. Die Platten liegen so dicht, daß sie sich mit ihren Rändern in regelloser Weise dachziegelig über einander schieben. Zwischen ihnen findet man häufig ähnliche Platten, die sich nur dadurch unterscheiden, daß sie noch eine oder mehrere noch nicht zum völligen Verschluss gekommene Öffnungen besitzen (Fig. 28 e u. f), wie das übrigens auch schon LAMPERT erwähnt hat. Auch darin kann ich ihm nur zustimmen, daß die Platten auf ihrer äußeren (und inneren) Oberfläche niemals Zacken oder Rauigkeiten zeigen, sondern glatt sind.

Bei dem kleineren der beiden mir vorliegenden Exemplare sind die undurchbohrten Platten verhältnismäßig seltener und dafür die durchbohrten entsprechend häufiger als bei dem größeren Exemplare. Die undurchbohrten haben hier gewöhnlich nur eine Länge von 0,12—0,17 mm. Die durchbohrten dagegen (Fig. 26 a—g) trifft man in Größen von 0,08—0,4 mm an; meistens sind sie 0,13—0,2 mm lang. Selten begegnet man wohl auch einer durchbohrten Platte, die ausnahmsweise mit knotigen Verdickungen auf ihrer äußeren Oberfläche besetzt ist. Bei diesem jüngeren Thiere sind auch frühe Entwicklungsstadien der Platten häufig, welche zeigen, daß sich auch diese Platten in Gestalt eines Primärkreuzes anlegen, das aber von

vornherein gröfser (0,05 mm lang) und plumper ist als das Primärkreuz der oberflächlichen napfförmigen Kalkkörper (Fig. 27).

In den Füfschen finden sich zahlreiche (nicht spärliche, wie LAMPERT angiebt) gebogene, gitterförmig durchbrochene Stützstäbchen von durchschnittlich 0,26 mm Länge (Fig. 30) und eine runde, gegitterte Endscheibe von 0,35 bis 0,4 mm Durchmesser. Ihre stärkste Entwicklung erfahren indessen die Kalkkörper in den Fühlern. Hier nehmen sie in dem Hauptstamme eines jeden Fühlers die Form länglicher oder unregelmäfsig und abgerundet rautenförmiger, quer gestellter Platten von 0,8—1 mm Länge an, welche aus zwei bis drei über einander liegenden Schichten von Kalkmaschen aufgebaut und auf ihrer äufseren Oberfläche mit zahlreichen kurzen, knotigen bis dornigen Erhebungen besetzt sind. In den Hauptästen des Fühlers werden die Kalkkörper allmählich kürzer und schmaler (Fig. 31); meistens haben sie nur noch eine Länge von 0,58—0,67 mm und sind wie gewöhnlich so gebogen, dafs ihre Concavität nach dem inneren Hohlraum des Fühlers gerichtet ist. Durch diese kräftigen Kalkkörper werden Hauptstamm und Hauptäste des Fühlers ziemlich starr. In den weicheren feineren Nebenzweigen des Fühlers sinkt die Gröfse der Kalkkörper bis auf eine Länge von 0,16 mm herab; sie stellen dann knotige, durchbrochene Stäbchen dar (Fig. 32).

Der Schlundkopf ist an beiden Exemplaren wie an dem LAMPERT'schen weit zurückgezogen. Die sehr kräftigen, fast 1 cm breiten Retractoren befestigen sich in dem gröfseren Exemplare, auf welches sich diese anatomischen Angaben zunächst beziehen, 6 cm hinter dem Vorderende. Der gut entwickelte Kalkring verhält sich wesentlich anders, als LAMPERT angiebt, insbesondere fehlen demselben die nach ihm 2,1 cm langen Gabelschwänze der Radial- und Interradialstücke vollständig. Die Radialia sind 8,5 mm, die Interradialia annähernd ebenso lang. Jene sind vorn leicht eingeschnitten, während diese vorn mit einfacher Spitze endigen (Fig. 33). Am Wassergefäfsringe hängt ventral eine einzige Poli'sche Blase von 3,5 cm Länge, die in ihrer vorderen Hälfte zu einer Kugel aufgetrieben ist, an der die hintere Hälfte wie ein schwanzförmiger Anhang ansitzt. Der Steinkanal ist 4 mm lang, im dorsalen Mesenterium festgelegt und endigt mit einem links an diesem Mesenterium befindlichen, 2 mm grofsen, bohnenförmigen Madreporenköpfchen. Die Geschlechtsorgane, deren Basis etwa 1,5 cm hinter dem Kalkringe liegt, bilden ein linkes und ein rechtes Büschel von bis 7 cm langen, dünnen, unverästelten Schläuchen. Der Genitalgang führt zu einer nach innen von den beiden dorsalen Fühlern gelegenen kleinen kurzen Papille mit deutlich erkennbarer Öffnung. Die beiden wohl ausgebildeten Kiemenbäume entspringen vom obersten Ende der Kloake, unmittelbar zu beiden Seiten der Einmündung des Enddarmes. Die Kloake selbst ist fast 3 cm lang, nimmt das ganze Innere des verjüngten

hintersten Körperabschnittes ein und besitzt an ihrer äußeren Öffnung keine Zähne.

An dem kleineren Exemplare sind die anatomischen Verhältnisse, abgesehen von den geringeren Maßen, dieselben. Der Kalkring ist erst 5 mm hoch, seine Glieder noch weniger kräftig; die Poli'sche Blase ist nur 12 mm lang und in ihrem mittleren Drittel kugelig angeschwollen.

Da ich an meinen Exemplaren keine Spur der Gabelschwänze an den Gliedern des Kalkringes finden konnte, kam ich zu der Vermuthung, daß bei der LAMPERT'schen Beschreibung des im Stuttgarter Museum befindlichen, schon im Jahre 1854 durch LEHLEH gesammelten Original-exemplares irgend ein Versehen untergelaufen sei. In freundlicher Erfüllung meiner Bitte untersuchte deshalb Herr Prof. LAMPERT das Exemplar abermals und überzeugte sich nunmehr, daß er sich thatsächlich in der ihm selbst kaum erklärlichen Weise geirrt hat, daß er das Vorderende des Kalkringes für das Hinterende hielt. Gleichzeitig hatte er die Güte, mir das Exemplar zur Einsicht zu übersenden. An demselben finde ich den Kalkring ganz ebenso geformt wie an den beiden oben beschriebenen Exemplaren, sodaß auch der letzte Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zur selben Art beseitigt ist. Die Radialstücke an dem Kalkringe des Stuttgarter Exemplares sind 9,5, die Interradialstücke 8,5 mm lang. Das Maß, welches LAMPERT für die Länge der angeblichen Gabelschwänze angiebt, 2,1 cm, paßt nur auf die Länge der auf dem eingestülpten Schlundkopfe nach vorn verlaufenden Abschnitte der fünf radialen Längsmuskeln, die natürlich an den Interradialstücken vollkommen fehlen, obgleich LAMPERT auch diesen dieselben langen Gabelschwänze zuschreibt. Zur Entschuldigung der seltsamen Beschreibung, die LAMPERT von dem Kalkringe gegeben hat, kann ich nur annehmen, daß er dieselbe nicht unmittelbar am Objekte entworfen, sondern erst später nach einer zu skizzenhaften und darum von ihm selbst nicht mehr richtig verstandenen Zeichnung verfaßt hat.

Durch diese Aufklärung über den Bau des Kalkringes schwindet auch der eine der beiden Gründe, aus denen THEEL seine *Thyone hassleri*, die ihm in drei Exemplaren von Sandy Point in der Magalhaens-Straße vorlag, für verschieden von *Thyone lechleri* hielt. Der andere Grund soll in der anderen Gestaltung der Kalkkörper liegen. *Th. hassleri* besitzt nach THEEL erstens rundliche, mit nur wenigen oder gar keinen Öffnungen versehene Scheiben und zweitens kleine Näpfchen, während bei *Th. lechleri* nach LAMPERT ausschließlich „aufgeblähte, rundliche“ Kalkkörper vorkommen sollen. Aus einem Vergleiche mit meiner obigen Schilderung der Kalkkörper geht nun aber hervor, daß THEEL ganz dieselben Näpfchen und

Scheiben meint, die wir in Ergänzung der unvollkommenen Beschreibung LAMPERT's bei *Th. lechleri* kennen gelernt haben. Daraus folgt, daß *Th. hassleri* (THÉEL) identisch ist mit *Th. lechleri* (LAMPERT).

Phyllophorus longidentis (Hutton).

- 1872 *Thyone longidentis* HUTTON p. 16.
 1872 *Thyone caudata* HUTTON p. 16.
 1879 *Pentadactyla longidentis* HUTTON p. 307—308.
 1885 *Pentadactyla longidentis* LAMPERT p. 111.
 1886 *Thyonidium rugosum* THÉEL (Chall. Rep.) p. 95—96, T. 5, F. 5.
 1886 *Thyone longidentis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 141.
 1886 *Thyonidium caudatum* THÉEL (Chall. Rep.) p. 147.
 1892 *Phyllophorus caudatus* LUDWIG (Bronn) p. 347.
 1892 *Phyllophorus rugosus* LUDWIG (Bronn) p. 347.
 1897 *Thyonidium longidentis* DENDY p. 42—46, T. 6, F. 62—69.

Nur von Neu-Seeland aus der Cook-Straße und von der Ostküste der Süd-Insel bekannt.

Pseudopsolus n. g. macquariensis (Dendy).

- 1897 *Psolus macquariensis* DENDY p. 41—42, T. 7, F. 70—72.

Von Herrn SUTER in Christchurch, Neu-Seeland, erhielt ich ein vortrefflich erhaltenes Exemplar dieser sonderbaren, erst ganz vor Kurzem durch DENDY aufgestellten Art. Wie die fünf bisher bekannten Exemplare, die DENDY vor sich gehabt, stammt auch das vorliegende Stück von der Macquarie-Insel. Es hat eine Länge von 17 mm, ist 11 mm breit und 9,5 mm hoch (das typische und zugleich größte der DENDY'schen Exemplare ist 22 mm lang und 8,5 mm breit). Der Körper ist ganz weich und erinnert in der Rückenansicht fast an eine Nacktschnecke; hinten endigt er abgerundet, vorn abgestutzt. Der gewölbte, glatte Rücken geht an den Flanken ganz allmählich in die flachere, querverrunzelte (im Leben wahrscheinlich auch glatte) Bauchseite über. Eine scharfe Abgrenzung einer durch die andere Beschaffenheit der Körperwand gekennzeichneten Bauchfläche wie bei *Psolus* ist aber nicht im Entferntesten angedeutet, und schon aus diesem, übrigens auch von ihm selbst angegebenen Umstande ist es mir ganz unverständlich, warum DENDY die Art in die Gattung *Psolus* stellt. Vollends unmöglich wird das aber, wenn man die Vertheilung der Füßchen beachtet, denn es besitzen nicht nur die ventralen Radien Füßchen, sondern auch die dorsalen sind damit ausgestattet, obschon DENDY ausdrücklich das Gegentheil versichert. Zu seiner Entschuldigung will ich aber gleich hinzufügen, daß die dorsalen Füßchen sehr gering an Zahl und sehr retraktile sind, sodafs sie sich der Beobachtung leicht entziehen können. Auch die

subventrale Stellung der Mundscheibe läßt sich mit der behaupteten Zugehörigkeit zur Gattung *Psolus* nicht vereinbaren. Wenn die Art aber nicht zu *Psolus* gerechnet werden kann, so muß sie in der Familie der *Cucumariiden*, zu der sie zweifellos gehört, ein anderes Unterkommen finden. Die Ausbildung einer, wenn auch nur undeutlich abgegrenzten Kriechsohle und der Besitz von 10 Fühlern verweisen in die Nähe der Gattung *Colochirus*, von der sie sich aber sofort wieder dadurch abtrennt, daß die ambulacralen Anhänge des Rückens keine eigentlichen Papillen, sondern Füßchen darstellen und an Zahl sehr stark reduziert sind, sowie auch dadurch, daß die Mundgegend nicht wie bei *Colochirus* fünfstrahlig umrandet ist; dazu kommt die außerordentlich geringe Ausbildung des Kalkskelettes. Auch bei *Cucumaria* läßt sich die Art nicht unterbringen, weil wir keine *Cucumaria* kennen, bei der die Bauchseite eine so deutliche Verschiedenheit von der Rückenseite und letztere eine so weit gehende Reduktion der Füßchen aufweist¹⁾. Mir scheint demnach, daß man in der vorliegenden Art den Vertreter einer neuen Gattung erkennen muß, für die ich den Namen *Pseudopsolus* vorschlage. Die Diagnose der Gattung wäre einstweilen etwa die folgende:

10 Fühler; Haut ohne oder fast ohne Skeletttheile; Bauch zu einer undeutlichen Kriechsohle abgeflacht, mit zahlreichen auf die Radien beschränkten Füßchen; Rücken mit sehr wenigen, gleichfalls auf die Radien beschränkten Füßchen; Mund schräg nach unten gerichtet; After subdorsal.

Die Haut des vorliegenden Thieres ist weich und ziemlich dünn. Nirgends kann ich darin eine Spur der von DENDY erwähnten Kalkkörperchen finden, trotzdem ich die verschiedensten Hautstellen darauf untersucht habe. Da sie aber auch in DENDY'S Exemplar nur „sehr sparsam“ vorkommen, so scheint ihr völliges Fehlen individueller Natur zu sein. Auch in den Fühlern und in den ventralen wie dorsalen Füßchen fehlen die Kalkkörperchen ganz und gar. Die zehn Fühler, welche die subventral gerichtete, 4 mm große Mundscheibe in dichtem Kranze umstellen, sind unter sich gleich groß, dickstielig, kräftig, büschelig verästelt. Nach innen von den beiden Fühlern des mittleren dorsalen Interradius bemerkt man genau in der Medianebene nahe am Munde eine kleine, kurze Genitalpapille. Die Füßchen beschränken sich auf die Radien. Während aber die drei ventralen Radien ihrer ganzen Länge nach eine doppelte Längsreihe von 40—50 Füßchen (in jedem Radius) entwickelt haben, die dicht aufeinander folgen, besitzt jeder dorsale Radius nur 6 weit auseinander gerückte Füßchen, von denen die zwei ersten im vorderen Körperdrittel, die beiden folgenden

¹⁾ Allerdings ist auch bei *Cucumaria crocea* die Rückenseite sehr auffällig verschieden von der Bauchseite; das ist aber eine Differenz, die sich hinreichend aus der besonderen Art der von *C. crocea* betriebenen Brutpflege erklärt.

ungefähr auf der Körpermitte und die zwei letzten kurz vor der subdorsalen, fünfstrahligen Kloakenöffnung stehen. Alle Füßchen, die dorsalen wie die ventralen, sind stark retraktil; das Saugscheibchen der ventralen ist $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mal so groß wie das der dorsalen.

Die radialen Längsmuskeln sind einfach. Die Rückziehmuskeln befestigen sich kurz hinter der Körpermitte. Magen deutlich abgegrenzt. Kalkring klein, sehr schwach entwickelt, ohne hintere Fortsätze. Am Wassergefäßringe vier Poli'sche Blasen, zwei rechts und zwei links, und ein gewundener Steinkanal im dorsalen Mesenterium, dessen schwach verkalktes Köpfchen frei an der linken Seite des Mesenteriums hängt. Die beiden gleich gut ausgebildeten, mit zahlreichen feinen Zweigen versehenen Kiemenbäume münden dicht neben einander, aber doch von einander gesondert, von der dorsalen Seite her in die auffallend kurze Kloake.

Am merkwürdigsten verhalten sich die wie gewöhnlich in einen linken und einen rechten Büschel gruppirten Genitalschläuche, indem jederseits die vorderen nur Eier, die hinteren aber nur Samenzellen produciren. Beiderlei Schläuche stellen einfache, ungetheilte Röhren dar, die aber an Größe ungemein verschieden sind. Die Ovarialschläuche nämlich, von denen man jederseits 10—12 zählen kann, sind nur 1,5—2 mm lang, 0,37 bis 0,42 mm dick, dünnwandig und durchscheinend. Die Hodenschläuche aber, deren ich jederseits 6 zählte, sind viel länger als das ganze Thier, 30 bis 35 mm lang und 1—1,5 mm dick, dickwandig und opak; sie legen sich in Windungen, die bis zur Kloake reichen und beim Öffnen des Thieres fast wie Darmschlingen aussehen. Im Inneren sind die Hodenschläuche prall mit einer ungeheuren Menge anscheinend reifer Samenzellen gefüllt. Dagegen enthält jeder Ovarialschlauch nur eine geringe Anzahl von 0,23 bis 0,28 mm großen Eizellen, die offenbar von ihrer definitiven Größe noch weit entfernt sind, was darauf hindeutet, daß, wie bei so vielen Zwittern, die Reife der beiderlei Geschlechtsprodukte nicht gleichzeitig stattfindet und dadurch eine Selbstbefruchtung ausgeschlossen ist.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß *Pseudopsolus macquariensis* einen zweiten Fall von Zwitterigkeit bei antarktischen *Cucumariiden* darbietet, der sich aber in seinen Einzelheiten von der Zwitterigkeit der *Cucumaria crocea* (s. p. 19) unterscheidet und dafür dem von SLUITER für *Cucumaria (Ocnus) imbricata* behaupteten Verhalten anschließt; meine früheren Bedenken gegen die Angabe SLUITER's werden dadurch erheblich abgeschwächt.

Psolidium dorsipes Ludwig.

1886 *Psolidium dorsipes* LUDWIG p. 9—10, T. 2, F. 9.

1892 *Psolidium dorsipes* LUDWIG p. 349.

1894 *Psolidium dorsipes* LUDWIG p. 135.

Seit meiner Beschreibung (1886) dieser die Merkmale der Gattungen *Psolus*, *Thyone* und *Cucumaria* kombinirenden Form ist dieselbe meines Wissens von keiner anderen Seite erwähnt worden. Die mir damals vorgelegenen Exemplare stammten aus dem Osttheile der Magalhaens-Straße (zwischen Punta Arenas und Fortscue) aus 30—50 m Tiefe. In der Hamburger Sammlung ist die Art nicht vertreten.

Theelia porifera (Studer).

- 1876 *Cuvieria porifera* STUDER p. 452—453.
 1879 *Cuvieria porifera* STUDER p. 123.
 1882 *Psolus (Hypopsolus) ambulator* BELL p. 648, T. 48, F. 2.
 1885 *Psolus poriferus* LAMPERT p. 122 (nichts Eigenes).
 1886 *Psolus poriferus* THÉEL (Chall. Rep.) p. 130.
 1886 *Psolus ambulator* THÉEL (Chall. Rep.) p. 131—132.
 1892 *Theelia ambulatrix* LUDWIG (Bronn) p. 350.
 1894 *Theelia ambulatrix* LUDWIG p. 136.

An Kerguelen und an der australischen Küste in 37 bis 119 m Tiefe.

Theelia (? Psolidium) disciformis (Théel).

- 1886 *Psolus disciformis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 85, T. 9, F. 6.
 1892 *Theelia disciformis* LUDWIG (Bronn) p. 350.
 1894 *Theelia (? Psolidium) disciformis* LUDWIG p. 136.

Westlich von Patagonien in 448 m Tiefe.

Theelia (? Psolidium) incerta (Théel).

- 1886 *Psolus incertus* THÉEL (Chall. Rep.) p. 86—87, T. 6, F. 5; T. 8, F. 4.
 1892 *Theelia incerta* LUDWIG (Bronn) p. 350.
 1894 *Theelia (? Psolidium) incerta* LUDWIG p. 136.

Im antarktischen Theile des indischen Oceans (Heard-Insel und Kerguelen-Insel) in 110—274 m Tiefe.

Psolus ephippifer W. Thomson.

- 1878 *Psolus ephippifer* W. THOMSON p. 61—62, F. 2 u. 3 auf p. 60.
 1885 *Psolus ephippifer* W. THOMSON p. 383—384, F. 139 u. 140 (Kopie der vorigen Mittheilung).
 1885 *Psolus ephippifer* LAMPERT p. 122—123 (nichts Eigenes).
 1886 *Psolus ephippifer* THÉEL (Chall. Rep.) p. 90—92, T. 6, F. 3; T. 15, F. 7—11.

Bis jetzt nur aus dem indisch-antarktischen Meere (Heard-Insel und Kerguelen-Insel) aus 37—567 m Tiefe bekannt.

Psolus antarcticus (Philippi).

Taf. III, Fig. 34–36.

- 1857 *Cuvieria antarctica* PHILIPPI p. 133.
 1862 *Psolus antarcticus* DUJARDIN und HUPÉ p. 620 (Citat der PHILIPPI'schen Beschreibung und Einordnung in die Gattung *Psolus*).
 1867 *Lepidopsolus? antarcticus* VERRILL p. 336 (nichts Eigenes).
 1868 *Psolus antarcticus* SEMPER p. 62, 272 (nichts Eigenes).
 1876 *Cuvieria antarctica* STUDER p. 453.
 1881 *Cuvieria antarctica* BELL p. 100–101.
 1882 *Psolus antarcticus* BELL p. 646.
 1885 *Psolus antarcticus* LAMPERT p. 118 (nichts Eigenes).
 1886 *Psolus antarcticus* LUDWIG p. 7–9.
 1886 *Psolus antarcticus* THÉEL (Chall. Rep.) p. 88–89, 130; T. 6, F. 1; T. 15, F. 3–4.
 1889 *Psolus antarcticus* LAMPERT p. 816–817.
 1892 *Psolus antarcticus* LUDWIG (Bronn) p. 350.
 1897 *Psolus antarcticus* LUDWIG p. 237–239.

Die Exemplare des Hamburger Museums fügen sich hinsichtlich ihrer Fundorte in das schon bekannte Verbreitungsgebiet der Art, dehnen dasselbe aber etwas weiter südlich aus. Sie stammen theils aus dem Smyth Channel, theils von der Picton-Insel (südlich von Feuerland), theils von Punta Arenas. Im Smyth Channel sammelte MICHAELSEN am 27. März 1893 ein großes Exemplar in der Wide Bay, am 9. Juli 1893 zehn kleine und mittelgroße Exemplare bei Puerto bueno und am 10. Juli vier kleine Exemplare an Long Island; ebenfalls aus dem Smyth Channel rührt ein am 30. April 1894 von REHBERG gesammeltes großes Exemplar. An der Picton-Insel wurden von MICHAELSEN am Nordostkap am 5. Januar 1893 vier kleine Exemplare erbeutet und bei Punta Arenas im September 1892 ein kleines Exemplar. Nimmt man dazu alle anderen bisher bekannt gewordenen Fundorte, wie sie PHILIPPI, STUDER und LAMPERT (von der Fahrt der „Gazelle“), BELL (von der Fahrt des „Alert“), ich (von der Fahrt des „Vettor Pisani“) und THÉEL (von der Fahrt des „Challenger“) angeben, so ergibt sich, daß die Art vorzugsweise an den westpatagonischen Inseln und Küsten und im westlichen Bezirke der Magalhaens-Straße lebt, wenn sie auch im östlichen Theile der Magalhaens-Straße (Punta Arenas) nicht ganz fehlt, nördlich ihr Gebiet bis zum Chonos-Archipel ausdehnt¹⁾ und mit ihrem südlichsten

¹⁾ Wie ich früher mitgetheilt (1886), sind vom Vettor Pisani auch drei Exemplare mitgebracht worden, die angeblich von Payta (Peru) stammen. Da aber bis jetzt zwischen dem Chonos-Archipel und Payta auf einer Strecke von rund 39 Breitengraden noch kein einziges Exemplar gefunden worden ist, so will mir die Fundorts-Angabe „Payta“ etwas zweifelhaft erscheinen. Jedenfalls ist sie einer abermaligen Konstatirung bedürftig. Ich habe sie deshalb oben außer Betracht gelassen.

Fundorte (Picton Island) bis fast zum Kap Horn geht. Dagegen ist sie an der Ostküste von Patagonien und Feuerland, sowie an den Falkland-Inseln und überhaupt östlich von dem Südende Süd-Amerika's noch nirgends mit Bestimmtheit nachgewiesen. Nur THEEL (1886) führt ein kleines, 13 mm langes Exemplar von einer östlich von Argentinien unter 50° S., 74° W. im Atlantischen Ocean gelegenen Fundstelle, aus einer Tiefe von 600 Faden = 1097 m, an. Ob man aber diese Angabe bei einer Feststellung der horizontalen und vertikalen Verbreitung der Art berücksichtigen darf, scheint mir sehr bedenklich. Erstens ist THEEL selbst über die Zugehörigkeit dieses Exemplares zu *Ps. antarcticus* nicht ganz sicher, sondern erklärt sie nur für wahrscheinlich. Zweitens spricht dagegen, daß bis jetzt kein einziger atlantischer Fundort der Art feststeht. Drittens paßt der vollständige Mangel von Kalkkörpern in der Bauchwand des Exemplares gar nicht zur vorliegenden Art, bei der schon junge Thiere von 3,5 mm Länge mit zahlreichen Kalkkörpern in ihrer Bauchwand ausgestattet sind und selbst erst 1,5 mm lange Thierchen derselben nicht völlig entbehren¹⁾.

Läßt man aus diesen Gründen den zuletzt erwähnten Fundort der Challenger Expedition außer Betracht, so fällt auch für die vertikale Verbreitung die auffällige Erscheinung weg, daß die Art nach THEEL bis zu einer Tiefe von mehr als 1000 m hinabgehen soll. Freilich hat auch ein anderer von THEEL an der Westseite von Patagonien angegebener Fundort die ansehnliche Tiefe von 175 Faden = 320 m. Alle übrigen Tiefen aber, die bis jetzt in der Literatur angeführt und bei den vorliegenden Exemplaren notirt sind, bewegen sich zwischen 7,3 und 76,8 m (4—42 Faden). Im Smyth Channel erbeutete MICHAELSEN die Art aus 14,6 und 31 m, an der Picton-Insel aber traf er sie an „Tangwurzeln“ an, die aus einer Tiefe von nur 7,3 m herauf geholt waren; auch das bei Punta Arenas gefundene Exemplar lebte an „Tangwurzeln“. Ob auch andere Sammler sie an Tang angetroffen haben, geht aus der Literatur nicht hervor.

¹⁾ Während mir demnach die Zurechnung des oben erwähnten Exemplares zur vorliegenden Art recht zweifelhaft erscheint, möchte ich umgekehrt einige andere *Psolus*-Exemplare der Challenger-Ausbeute, die THEEL (l. c. 1886, p. 89—90, T. 6, F. 2; T. 15, F. 1, 2) mit einem Fragezeichen als eine Varietät des nordischen *Psolus squamatus* Düb. und Kor. bezeichnet, zu *Ps. antarcticus* ziehen. Dieselben wurden zum Theil zusammen mit unzweifelhaften, auch von THEEL dafür angesehenen Exemplaren von *Ps. antarcticus* an der Westseite von Patagonien zwischen 49 und 53° südl. Breite aus Tiefen von 140—245 Faden (= 256—448 m) von Schlamm Boden heraufgeholt und zeichnen sich zum Theil durch ihre Größe (50—60 mm lang) aus. THEEL ist der Meinung, daß sie eine Verknüpfung der beiden Arten *squamatus* und *antarcticus* herstellen. Das bedürfte aber doch wohl einer näheren Begründung durch eine genauere Vergleichung mit typischen Exemplaren des *Ps. squamatus*. Bis dahin trage ich Bedenken, das Vorkommen des nordatlantischen *Ps. squamatus* an den westpatagonischen Küsten für erwiesen zu halten, um so mehr, als an den dazwischen gelegenen Küsten noch kein einziger Fundort bekannt geworden ist.

Wie STUDER („Gazelle“) und CHIERCHIA („Vettor Pisani“) so bemerkt auch MICHAELSEN, daß die Thiere im Leben zart rosenroth sind; in der Jugend scheint die Farbe matter zu sein, denn MICHAELSEN bezeichnet drei kleine Exemplare als im Leben „fleischfarbig“.

Die größeren Exemplare gaben zu weiteren Bemerkungen nur insofern Veranlassung, als das eine von REHBERG gesammelte sich durch eine gröbere Granulation der Rückenplatten auszeichnet. Es ist 43 mm lang und 22 mm breit und enthält in seinen Genitalschläuchen neben jüngeren Eiern auch schon zahlreiche große, von 0,6—0,7 mm Durchmesser. Diese ansehnliche Größe der Eier steht mit der nachher zu besprechenden Brutpflege der Art in bestem Einklange. Da das Exemplar am letzten April und die mit ausgebildeten Jungen besetzten Exemplare (s. unten) am 9. Juli erbeutet wurden, so scheint die Fortpflanzungszeit in den Mai zu fallen. Das andere große Exemplar aus dem Smyth Channel hat gleichfalls eine Länge von 43 mm, ist 25 mm breit, vorn 12 und hinten 8 mm hoch. Beide entsprechen also in ihren Maßen dem größten früher gefundenen Exemplare, das durch BELL (1881) bekannt geworden ist.

Die kleinen und mittelgroßen Exemplare haben eine Länge von 3,5 bis 13 mm. In der Bauchhaut der kleinen sind die Kalkkörperchen noch nicht so zahlreich wie später und entbehren zum größten Theil noch der knotigen Verdickungen, die später auf ihrer Außenseite auftreten; dagegen findet man in den Fühlern schon ebenso zahlreiche Gitterplättchen wie beim alten Thiere.

Unter den zehn kleinen und mittelgroßen, am 9. Juli 1893 bei Puerto bueno im Smyth Channel gesammelten Exemplaren befinden sich zwei, die uns mit der überraschenden Thatsache bekannt machen, daß *Psolus antarcticus* seine Brut in der Weise pflegt, daß die Mutter ihre Jungen auf ihrer Kriechsohle mit sich herumträgt. Bis jetzt war nur eine einzige, allerdings ebenfalls antarktische *Psolus*-Art mit Brutpflege bekannt, nämlich der an der Heard-Insel und der Kerguelen-Insel im südlichen Theile des Indischen Oceans lebende *Psolus ephippifer* WYV. THOMSON; doch ist seine Art der Brutpflege eine andere, indem die Jungen sich unter den zu diesem Zwecke umgeformten Rückenplatten des Weibchens entwickeln. Hier aber, bei *Ps. antarcticus*, liegen die Jungen frei an der Unterseite, wo sie sich mit ihren Füßchen auf dem dünnwandigen, nackten (d. h. füßchenfreien) Mittelfelde der Kriechsohle festhalten.

Das eine besonders gut konservirte Exemplar, das mit Jungen besetzt ist, hat eine Länge von 12,5 mm und eine Breite von 8,5 mm. Etwa die Hälfte seiner Bauchfläche (Fig. 34) ist von 22 jungen, gleichalterigen Thierchen besetzt, die, mit dem bloßen Auge betrachtet, wie kleine, gedrängt stehende Pusteln aussehen. Die dem Rande der Sohle entlang angeordneten Füßchen der Mutter werden von den Jungen freigelassen; ebenso findet

man keine Jungen auf dem eigentlichen Randbezirk der Kriechsohle, also nach außen von der Füßschenkzone. Infolgedessen wird das Brutpflegende Thier in seinen Kriechbewegungen nicht behindert und kann sich ebenso gut wie sonst an seine Unterlage anpressen und ansaugen. Die Ambulacra sind also nicht etwa analog den dorsalen Ambulacren der *Cucumaria crocea* durch die Brutpflege in Mitleidenschaft gezogen und umgeformt worden.

Die Jungen bedecken in einfacher Lage, das eine dicht neben dem anderen, fast die ganze rechte und einen kleinen Theil der linken Hälfte des Mittelfeldes der Kriechsohle. Ob noch mehr Junge vorhanden waren, die etwa auch die übrige Oberfläche des Mittelfeldes besetzten, muß ich dahingestellt sein lassen, da Dr. MICHAELSEN im Eifer des Sammelns die Jungen gar nicht bemerkt und deshalb auch keine Notizen darüber gegeben hat. Mit großer Leichtigkeit lassen sich die Jungen ablösen; es bleibt dann nur ein seichter Eindruck auf der Bauchhaut zurück, dessen Umfang dem Umfang des Jungen entspricht. Durchschnittlich sind die jungen Thierchen erst 1,5 mm lang und kaum 1 mm breit und schon so weit entwickelt, daß sie, abgesehen von den Genitalorganen und den Kiemenbäumen, ein getreues Abbild des elterlichen Thieres in kleinerem Maßstabe darstellen. Ihr gewölbter Rücken besitzt bereits einen geschlossenen Panzer von Kalkplatten, unter denen sich die fünf interradial gelegenen Oralplatten deutlich unterscheiden lassen. Die Oralplatten kennzeichnen sich weniger durch ihre Größe (durchschnittlich 0,21 mm) als durch ihre regelmäßige, genau den Interradien entsprechende Stellung. Die Rückenplatten, deren man von den Oralplatten bis zum After drei oder vier und quer über den Rücken etwa acht zählt, schieben sich bereits mit ihren Rändern ein wenig dachziegelig übereinander. Am größten (0,22—0,26 mm) sind sie auf der Mitte des Rückens. Hier bestehen sie in ihrem peripherischen Bezirke erst aus einer einfachen, in einer Ebene liegenden Lage von Skelettmaschen, während sich auf der Außenseite ihres centralen Bezirkes schon eine zweite Lage von Maschen über der ersten entwickelt hat, womit die später immer mehr zunehmende Verdickung der Platten ihren Anfang nimmt (Fig. 35). Als Vorläufer und Träger der zweiten Maschenlage erheben sich knotige Verdickungen auf dem primären Maschennetz, die sich allmählich durch quere Äste miteinander verbinden. In den jüngeren und jüngsten Rückenplatten, denen man namentlich in der Nähe des Rückenrandes und des Afters begegnet, fehlte die zweite Maschenlage noch völlig, oder es sind nicht einmal die knotigen Verdickungen angelegt; alsdann stellt die junge Rückenplatte ein glattes Gitterplättchen dar, welches durchaus mit den gleich zu erwähnenden jungen Platten der Bauchhaut übereinstimmt; treten auf diesem Plättchen knotige Verdickungen auf, so gleicht es einem Bauchplättchen des erwachsenen Thieres. Rücken- und Bauchplatten sind dem-

nach, trotz ihrer großen Verschiedenheit beim erwachsenen Thiere, ihrer Entwicklung nach ganz gleiche Gebilde, von denen die eine Sorte (die Bauchplättchen) auf einem Stadium stehen bleibt, das von der anderen Sorte (den Rückenplatten) nur als ein Durchgangsstadium durchlaufen wird. Die abgeflachte Bauchseite ist von einer einfachen, noch nicht doppelten Reihe von 20 Füßchen umstellt, die auch schon fast alle mit einem verhältnismäßig großen, 0,11—0,16 mm im Durchmesser messenden, gitterförmigen Endscheibchen und einigen Stützplättchen ausgestattet sind; in einigen Füßchen ist das Endscheibchen eben erst angelegt und stellt dann ein 0,05 mm großes, an seinen vier Armen gegabeltes Primärkreuz dar. Diese Füßchen werden in der weiteren Entwicklung zu der inneren Reihe größerer Füßchen, der wir beim erwachsenen Thiere am Rande der Bauchfläche begegnen. Dagegen tritt die Reihe der kleineren, äußeren Füßchen erst später als in den mir vorliegenden Jugendstadien auf. Die Fühler sind vollzählig (10) ausgebildet und enthalten in ihrer Wandung einige Gitterplättchen. In der flachen Bauchhaut hat die Bildung der Kalkkörperchen eben erst begonnen; in ganz geringer Zahl stellen sie sich bald hier, bald dort als 0,056—0,1 mm große, jetzt noch ganz glatte Gitterplättchen ein (Fig. 36). Der Kalkring hat einen Querdurchmesser von 0,5 mm und ist aus fünf radialen und fünf interradialen Stücken zusammengesetzt, die trotz ihrer Kleinheit schon ähnlich geformt sind wie bei den Erwachsenen; an die Radialstücke treten auch schon deutliche Rückziehmuskeln heran. Am Steinkanal ist ein verkalktes Madreporenköpfchen zur Ausbildung gelangt, das nahe an der mittleren dorsalen Oralplatte liegt. Der Darm ist ebenso gewunden wie später; seine drei Abschnitte sind bereits in denselben Interradien wie bei den Erwachsenen und wie bei den Holothurien überhaupt befestigt. Die Kiemenbäume scheinen noch nicht angelegt zu sein, und auch von den Genitalorganen vermag ich noch keine Spur (an den in toto aufgehellten Objekten) zu sehen.

Das zweite, mit Brut besetzte Exemplar ist weniger gut erhalten, verkrümmt und etwas defekt. Seine Länge mißt 10, seine Breite 7 mm. Auf seiner Bauchfläche sitzen nur fünf Junge (andere haben wahrscheinlich schon die Mutter verlassen); vier davon sind auf dem vorderen linken Bezirke der Bauchfläche befestigt, das fünfte mitten auf dem hinteren Bezirke. Sie sind kaum größer als die Jungen des anderen Exemplares und befinden sich im Übrigen auf demselben Entwicklungsstadium wie jene.

Vergleichung der antarktischen und arktischen Cucumariiden.

Eine gewisse Unsicherheit für die Vergleichung der arktischen Cucumariiden mit den antarktischen ist dadurch bedingt, daß die nordi-

Wenn man absieht von den in ihrer geographischen Verbreitung noch nicht hinreichend erforschten Elpidiiden, so gehören sowohl in der Arktis, als auch in der Antarktis mehr als die Hälfte aller dort lebenden Holothurien-Arten zu den Cucumariiden.

Die Liste zeigt, daß auch nicht eine einzige Art der antarktischen und der arktischen Fauna gemeinsam angehört und daß neben den vier in beiden Gebieten vertretenen Gattungen *Cucumaria*, *Thyone*, *Phyllophorus* und *Psolus* fünf andere stehen, von denen eine, *Orcula*, in der Antarktis, dagegen vier, *Pseudopsolus*, *Colochirus* (?), *Psolidium* und *Theelia*, in der Arktis ganz fehlen.

Betrachten wir zunächst die gemeinschaftlichen Gattungen etwas näher, so steht in der Gattung *Cucumaria* eine nordische Gruppe von 11 Arten einer südlichen von 12 Arten gegenüber, was bezüglich des Artenreichtums nicht auffallen kann, da die Gattung in einer großen Anzahl von Arten über die Litoralzone fast aller Meere verbreitet ist. Im Einzelnen vermag ich eine nähere verwandtschaftliche Beziehung der arktischen zu den antarktischen Arten nicht zu erkennen. Wenn auch *C. crocea* in ihrem völligen Mangel der Kalkkörper und *C. laevigata* in der bei älteren Thieren auftretenden Rückbildung derselben an die ähnlichen Verhältnisse der nordischen *C. frondosa* und der damit nahe verwandten *C. miniata* erinnern, so sind dennoch diese Arten durch andere Merkmale scharf von einander gesondert. Ferner sind unter den antarktischen Arten nicht weniger als drei, *C. steineri*, *laevigata* und *leonina*, die sich durch einen bedornten Fortsatz am Aufsenende der Gitterplatten der Haut auszeichnen, wie er in gleicher Weise bei den nordischen Arten nicht vorkommt, während es auf der anderen Seite für die eigenartig gestalteten Kalkkörper der nordischen *C. typica* kein antarktisches Gegenstück giebt. Endlich sind mehrere antarktische Arten, *C. squamata*, *parva*, *steineri*, *alba*, *ocnoides*, durch die auffallende Größe ihrer Kalkkörper gekennzeichnet.

Noch schärfer ist der Gegensatz in der Gestaltung der Kalkkörper zwischen den überdies auch in anderen Merkmalen verschiedenen antarktischen und arktischen *Thyone*-Arten, denn es kommen bei letzteren weder näpfchenförmige Kalkkörper, wie bei *Th. muricata* und *lechleri*, noch knotige Schnallen, wie bei *Th. spectabilis*, noch auch die ganz absonderlichen undurchlöcherten Platten der *Th. lechleri* vor.

Ebenso besteht keine nähere verwandtschaftliche Beziehung der neuseeländischen *Phyllophorus*-Art mit den beiden arktischen Arten derselben Gattung.

Daß dagegen die antarktischen *Psolus*-Arten sich weniger scharf gegen die arktischen Arten abgrenzen, steht im Einklange mit dem Verhalten der *Psolus*-Arten überhaupt, die sich alle nur durch verhältnismäßig untergeordnete Merkmale von einander unterscheiden.

Geographisch sind auch bei *Thyone*, *Phyllophorus* und *Psolus* die beiden kalten Meeresgebiete durch subtropische und tropische Arten mit einander verknüpft. *Thyone* und *Phyllophorus* sind artenreiche Gattungen, die sich vorzugsweise über die Küsten der wärmeren Meere verbreiten und nur einzelne Ausläufer in die Arktis und Antarktis entsenden. Umgekehrt ist die Gattung *Psolus* in den kälteren Gewässern reicher entfaltet, ohne aber in den wärmeren Gebieten (an den westatlantischen und ostpazifischen Küsten) ganz zu fehlen.

Von den der Arktis und Antarktis nicht gemeinschaftlichen Gattungen ist *Orcula* auch in ihren Warmwasser-Arten südwärts nur bis zum südlichen Wendekreis bekannt. Andererseits umfaßt die Gattung *Psolidium* nur Formen, die nordwärts den nördlichen Wendekreis nicht überschreiten. Daß gerade im neuseeländischen Bezirke der Antarktis und nur in ihm *Colochirus*-Arten auftreten, ließe sich aus dem Umstande erklären, daß diese Gattung ihr eigentliches Wohngebiet im angrenzenden indopazifischen Meere hat; indessen scheint mir¹⁾ die Zugehörigkeit der betreffenden neuseeländischen Arten zur Gattung *Colochirus* überhaupt einstweilen unsicher. *Pseudopsolus* und *Theelia* endlich sind rein antarktische Gattungen.

In vertikaler Richtung verhalten sich die Cucumariiden in beiden polaren Gebieten insofern ähnlich, als sie fast alle, wie das auch in den wärmeren Meeren der Fall, der litoralen Fauna angehören. Unter den antarktischen Arten sind nur zwei, *Cucumaria abyssorum* und *Theelia disciformis*, die bis jetzt nur in Tiefen von mehr als 300 m gefunden worden sind, und ihnen schließt sich als Bewohner der litoralen und der abyssalen Zone nur eine Art, *Psolus ephippifer*, an. Unter den arktischen Arten begegnen wir keiner einzigen, ausschließlicly abyssalen Art, wohl aber zweien, die ähnlich wie *Psolus ephippifer* aus der litoralen Zone in die abyssale hineinreichen, nämlich *Cucumaria typica* (in 73—1189 m) und *Psolus operculatus* (in 150—1097 m).

In der horizontalen Ausdehnung ihres Verbreitungsbezirkes reicht ein Theil der arktischen Arten nur so wenig weit nach Norden, daß er kaum als ein typischer Bestandtheil der arktischen Fauna betrachtet werden kann. Dahin gehören von den 21 oben aufgezählten Arten nicht weniger als die zehn folgenden: *Cucumaria miniata* von Kalifornien, Sitka und Alaska, *C. vegae* von der Berings-Insel, *C. hyndmani* vom Mittelmeer bis Skandinavien, *C. elongata* desgleichen, *C. pusilla* aus dem Berings-Meer, *C. mosterensis* von West-Norwegen, *Thyone fusus* vom Mittelmeer bis zu den Lofoten, *Thyone raphanus* desgleichen, *Phyllophorus drummondii* von den britischen Inseln bis zu den Lofoten, *Psolus operculatus* von west-, nord- und süd-

¹⁾ Vgl. die Anmerkung auf p. 30.

atlantischen Fundorten. Von den übrigen elf Arten scheinen die beiden *Orcula*-Arten den engsten Bezirk zu bewohnen, da man *O. luminosa* nur von Grönland, *O. barthii* von Labrador, Grönland, aber auch aus dem Karischen Meere, kennt. Ebenso rein arktisch ist die von Spitzbergen bis nahe zur Berings-Straße verbreitete *Cucumaria glacialis*. *C. minuta* geht westlich bis Grand Manan (Nordost-Amerika) und östlich an Grönland und Spitzbergen vorbei bis ins Karische Meer.¹⁾ Die beiden *Psolus*-Arten, *Ps. phantapus* und *squamatus*, erstrecken sich von Neu-England und Massachusetts durch den nordatlantischen Ocean bis zur Murman-Küste (*Ps. squamatus*) und in die Barents-See und das Weisse Meer (*Ps. phantapus*); dabei geht aber *Ps. phantapus* weiter nordwärts (bis zum 69° n. Br.) als *squamatus* (vielleicht wäre es richtiger, den *Ps. squamatus* als eine subarktische Art zu bezeichnen). Von West-Indien bis in die Barents-See kommt *Cucumaria typica* vor. Circumpolar scheinen vier Arten zu sein: *Cucumaria frondosa*, *C. calcigera*, *Phyllophorus pellucidus* und *Psolus fabricii*. *C. frondosa* kennt man vom Florida-Riff, von der Nordost-Küste Amerika's bis zum 74° n. Br., Grönland, Spitzbergen, Novaja Semlja, aus dem Karischen Meere und weiter bis Point Barrow an der Nordküste von Alaska und bis in den Golf von Kalifornien. Von Massachusetts bis zum 74° n. Br. und weiter östlich an Grönland und Nowaja Semlja, durch das Karische Meer bis ins Berings-Meer geht *Cucumaria calcigera*. Fast die gleiche Verbreitung hat *Phyllophorus pellucidus*, und noch weiter, bis in die japanische See, dringt in das nordpazifische Gebiet *Psolus fabricii* ein, die sich im Übrigen von der Ostküste Nord-Amerika's über Grönland und Spitzbergen durch das nordasiatische Eismeer bis Point Barrow ausbreitet. Wenn man annimmt, woran kaum zu zweifeln ist, daß diese vier Arten sich bei weiteren Nachforschungen auch noch zwischen Point Barrow und der Baffins-Bay werden antreffen lassen, so können wir sie als wirkliche circumpolare Arten bezeichnen.

Ganz anders liegt die Sache mit der horizontalen Verbreitung der antarktischen Cucumariiden. Hier treffen wir auch nicht eine einzige circumpolare Art an. Die weiteste Verbreitung besitzt *C. laevigata*, aber auch sie gehört nur zweien der großen Meere an, die in der Antarktis zusammentreffen, fehlt aber in der Magalhaens-Straße und weiter westlich durch den ganzen Bereich des pazifischen Meeres und umkreist den Südpol kaum zur Hälfte. Alle anderen antarktischen Cucumariiden haben ein mehr oder weniger beschränktes Wohngebiet. Theilt man das ganze antarktische Ge-

¹⁾ Die litterarische Quelle, nach welcher PFEFFER diese Art auch noch in der Nähe der Berings-Straße an der nordsibirischen Küste vorkommen läßt, kann ich nicht finden.

biet, ähnlich wie PFEFFER (1890) vorgeschlagen hat, in vier Bezirke, den magalhaensischen, südgeorgischen, kerguelenischen und neuseeländischen¹⁾, so stellt sich heraus, daß von den 25 antarktischen Arten nur eine, die schon erwähnte *Cucumaria laevigata*, dreien Bezirken gemeinschaftlich ist, und nur drei in zwei Bezirken vorkommen, während die 21 übrigen Arten nur je einem Bezirke angehören. Jene drei in zwei Bezirken lebenden sind *Cucumaria steineni* im magalhaensischen und im südgeorgischen, *Cucumaria parva* im magalhaensischen und kerguelenischen und *Theelia porifera*, die außer im kerguelenischen Bezirke auch von Australien (nicht von Neu-Seeland selbst) angegeben wird; von *C. parva* wird man erwarten können, daß sie auch noch im südgeorgischen (oder im neuseeländischen) Bezirke angetroffen werden wird. Vertheilt man die Arten auf die vier Bezirke, so erhält man die folgende Gruppierung:

a) Magalhaensischer Bezirk:

Cucumaria crocea, parva, steineni, laevigata, leonina, chiloensis; Thyone spectabilis, lechleri; Psolidium dorsipes; Theelia disciformis; Psolus antarcticus = 11 Arten.

b) Südgeorgischer Bezirk:

Cucumaria steineni, laevigata, georgiana = 3 Arten.

c) Kerguelenischer Bezirk:

Cucumaria parva, squamata, laevigata, abyssorum; Thyone muricata; Theelia porifera, incerta; Psolus ephippifer = 8 Arten.

d) Neuseeländischer Bezirk:

Cucumaria huttoni, alba, ocnoides; Phyllophorus longidentis; Pseudopsolus macquariensis; Colochirus (?) calcareus, brevidentis; Theelia porifera (Australien) = 8 Arten.

Am artenreichsten ist demnach der magalhaensische, am artenärmsten der südgeorgische Bezirk. Letzterer hat im Gegensatze zu der Ansicht PFEFFER's (1890 p. 461) eine größere Ähnlichkeit mit dem magalhaensischen als mit dem kerguelenischen Bezirke; alle drei aber sind unter sich ähnlicher als mit dem neuseeländischen Gebiete.

Im magalhaensischen Gebiete bieten einige Arten die Eigenthümlichkeit dar, daß sie entweder nur dem östlichen oder nur dem westlichen Theile desselben angehören. So kennt man *Cucumaria crocea* und *C. laevigata* nur in der östlichen Hälfte, dagegen *C. chiloensis*, *Theelia disciformis* und *Psolus antarcticus* nur in der westlichen. Das erinnert daran,

¹⁾ PFEFFER faßt diesen Bezirk enger und nennt ihn, da er Neu-Seeland selbst nicht dazu rechnet, sondern nur die südlich davon gelegenen Inseln darunter versteht, den aucklandischen.

dafs auch Arten aus den Familien der Holothuriiden und Synaptiden eine ähnliche Vertheilung zeigen, indem man *Stichopus fuscus*, *Pseudostichopus mollis* und *Bathyplores* bis jetzt nur im westlichen, dagegen *Anapta fallax*, *Chirodota contorta* und *Trochodota purpurea* nur im östlichen Bezirke des magalhaensischen Gebietes angetroffen hat. Es wäre deshalb vielleicht am Platze, den ganzen magalhaensischen Bezirk in zwei faunistisch von einander verschiedene Unterbezirke zu zerlegen.

4. Fam. Molpadiidae.

Wenn wir die neuseeländische Fauna auch bei dieser Familie mit in Betracht ziehen, so ist, als die älteste Molpadiiden-Art, die uns aus der Antarktis bekannt geworden ist, die von HUTTON 1872 aufgestellte *Caudina* (*Molpadia* HUTTON) *coriacea* zu nennen. Daran reihten sich, der Zeit ihrer Entdeckung nach, aus dem antarktischen Theile des Indischen Oceans STUDER's *Trochostoma* (*Molpadia* STUDER) *violaceum* 1876 und zehn Jahre später die beiden THEEL'schen Arten: *Trochostoma antarcticum* und *Ankyroderma danielsseni*. Von diesen vier Arten — mehr sind überhaupt in antarktischen Gewässern nicht gefunden — ist nur eine (*Trochostoma antarcticum*) mir nicht aus eigener Anschauung bekannt. Keine einzige derselben ist von der hamburgischen Expedition heimgebracht worden, was sich daraus erklärt, dafs sich die Expedition auf die Erforschung der litoralen Fauna beschränkte. Litoral lebt aber von den vier genannten Arten nur die neuseeländische *Caudina coriacea*, wenn auch an der Kerguelen-Insel das *Trochostoma violaceum* bis zu 36 m Tiefe emporsteigt.

Caudina coriacea (Hutton).

1872 *Molpadia coriacea* HUTTON p. 17.

1879 *Caudina* (?) (*Echinosoma*?) *coriacea* HUTTON p. 307.

1883 *Caudina meridionalis* BELL p. 58—59, T. 15, F. 1.

1885 *Molpadia coriacea* LAMPERT p. 208—209.

1885 *Caudina meridionalis* LAMPERT p. 210—211.

1886 *Caudina coriacea* THEEL (Chall. Rep.) p. 47, 54—55, T. 3, F. 4.

1897 *Caudina coriacea* DENDY p. 38—32, T. 3, F. 9—18.

Von Herrn SUTER in Christchurch (Neu-Seeland) erhielt ich neun Exemplare dieser an der Ostküste Neu-Seelands am Strande und in geringer Tiefe (1—7 m) häufigen Art; sechs waren bei New Brighton, drei im Lyttelton Harbour gefischt. Ihre Untersuchung bestätigte die von THEEL ausgesprochene Identität der BELL'schen *Caudina meridionalis* mit der HUTTON'schen Art, sowie die ausführlichen anatomischen

Angaben DENDY's. Nur in einem Punkte kann ich DENDY nicht beipflichten. Er erwähnt nämlich, daß er die von THÉEL erwähnten Papillen im Umkreise der Kloakenöffnung nicht habe finden können. Sie sind aber bei den mir vorliegenden Exemplaren mit aller Deutlichkeit zu kennen.

In Betreff der Kalkkörper muß ich meine eigene frühere Meinung¹⁾, daß das Primärkreuz stets den Boden, d. h. die Unterseite des Kalkkörpers bilde und die dem widersprechenden Abbildungen THÉEL's und v. MARENZELLER's falsch orientirt seien, zurücknehmen; denn ich finde, daß bei der vorliegenden Art thatsächlich, ganz so, wie es THÉEL für *C. coriacea* und v. MARENZELLER²⁾ für seine *C. ransonnetii* angeben, das Primärkreuz die obere Decke, nicht den unteren Boden des Kalkkörpers liefert, wenigstens liegt der von mir für das Primärkreuz gehaltene, X-förmige Theil des Kalkkörpers stets nach Aufsen, stellt also den oberen Theil desselben dar. Ich habe allerdings vergeblich nach Entwicklungsstadien der Kalkkörper gesucht und kann deshalb nicht sicher beweisen, daß die X-förmige Überbrückung der Außenseite des Kalkkörpers wirklich das Primärkreuz ist; alle Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür.

Trochostoma violaceum (Studer).

1876 *Molpadia violacea* STUDER p. 454.

1885 *Trochostoma boreale* LAMPERT p. 211 (partim).

1886 *Trochostoma violaceum* THÉEL (Chall. Rep.) p. 42—43, T. 2, F. 4; T. 11, F. 1.

1889 *Trochostoma violaceum* LAMPERT p. 842.

1894 *Trochostoma violaceum* LUDWIG p. 157—158.

Außer den früher von mir aus der Ausbeute der „Albatros“-Expedition untersuchten Exemplaren liegen mir zwei STUDER'sche Original-Exemplare aus der Betsy Cove (Kerguelen) vor. Davon ist das eine 64 mm lang und 17 mm dick, das andere 50 mm lang. Bei jenem kommen 13 mm, bei diesem 9 mm auf den schwanzförmigen hinteren Körperabschnitt. Beide Exemplare stimmen durchaus mit den von THÉEL und LAMPERT von Kerguelen und von mir aus den tropischen und nördlichen subtropischen Bezirke des Stillen Oceans beschriebenen Stücken. Die Meinung, die LAMPERT früher, einer Vermuthung von DANIELSSEN und KOREN folgend, vertreten hatte, daß die Art mit dem arktischen *Tr. boreale* identisch sei, ist schon von THÉEL zurückgewiesen und dann auch von LAMPERT selbst aufgegeben worden.

Die Art dehnt ihr Verbreitungsgebiet von der Kerguelen-Insel

¹⁾ Bemerkungen über eine ostasiatische Caudina im Zool. Anz. 1891, Nr. 365, p. 191—192.

²⁾ Neue Holóthurien aus Japan und China in Verhandlungen zool.-bot. Gesellsch. Wien 1881, p. 127, T. 4, F. 5 A.

an in östlicher Richtung durch den Indopacifischen Ocean aus, überschreitet im Pacifischen Ocean nordwärts den Äquator und findet sich noch in 25° n. B. (im Golf von Kalifornien). Während sie aber in der Antarktis (bei Kerguelen) Tiefen von nur 36—220 m bewohnt, steigt sie in den wärmeren Meeresgebieten, offenbar dem kalten Wasser der Tiefe folgend, bis 2670—3279 m hinab und gleicht in diesem Verhalten dem nachher zu besprechenden *Ankyroderma danielsseni*.

Trochostoma antarcticum Théel.

1886 *Trochostoma antarcticum* THÉEL (Chall. Rep.) p. 44, T. 2, F. 7.

1886 *Trochostoma antarcticum* THÉEL (Blake-Exped.) p. 16—17.

Die Art, die ich leider nicht aus eigener Anschauung kenne, findet sich nach THÉEL erstens westlich von Patagonien unter 48—49° s. Br. und 74° w. L. in Tiefen von 256—631 m auf Schlammboden und zweitens im atlantischen Meeresgebiete zwischen Kuba und Florida in 620 m. Diese beiden so weit aus einander gelegenen Fundorte erwecken in mir einigen Zweifel, ob es sich wirklich dabei um dieselbe Art handelt. Bei der Schwierigkeit der sicheren Unterscheidung der *Trochostoma*- und *Ankyroderma*-Arten überhaupt und der von THÉEL selbst als mangelhaft empfundenen Charakteristik seines *Tr. antarcticum* wird man weitere Untersuchungen an Exemplaren derselben Herkunft abwarten müssen, bevor man mit Bestimmtheit die Selbstständigkeit der Art und ihr gleichzeitiges Vorkommen westlich von Patagonien und im Golf von Mexiko behaupten kann.

LAMPERT hat allerdings auch ein Exemplar einer Molpadiiden-Art als *Trochostoma antarcticum* bestimmt und davon eine ausführliche Beschreibung veröffentlicht¹⁾. Aber abgesehen davon, daß mich schon der Fundort, Mc Cluer-Golf, Nordwest-Küste von Neu-Guinea, und die geringe Tiefe desselben (1,8 m) stutzig macht, vermag ich mich auch aus den Einzelheiten seiner Schilderung nicht von der Identität mit THÉEL's *Tr. antarcticum* zu überzeugen.

Ankyroderma danielsseni Théel.

1886 *Ankyroderma danielsseni* THÉEL (Chall. Rep.) p. 39—40, T. 2, F. 6.

1894 *Ankyroderma danielsseni* LUDWIG p. 164—170, T. 17, F. 1—9.

1896 *Ankyroderma danielsseni* KOEHLER p. 118—119.

Wie ich in meiner Bearbeitung der „Albatross“-Holothurien zeigte, geht diese von THÉEL westlich von Patagonien unter 51° s. Br. und 74° w. L. in einer Tiefe von 731 m entdeckte Art im östlichen Teile

¹⁾ 1889, p. 843—845, T. 24, F. 11.

des Stillen Oceans nordwärts bis zum 22° n. Br. und lebt hier in Tiefen von 589—3279 m auf Schlamm und Schlick-Boden. Nach KOEHLER soll sie auch atlantisch (im Golf von Biscaya in 800 m) vorkommen.

Vergleichung der antarktischen und arktischen Molpadiiden.

Aus den arktischen Meeren sind bis jetzt nur drei Arten bekannt geworden, denn eine vierte Art, *Trochostoma thomsonii* DAN. u. KOR. (= *Haplodactyla arcticum* v. MARENZELLER) hat sich als identisch mit *Tr. boreale* (SARS) herausgestellt und eine fünfte, *Ankyroderma affine* DAN. u. KOR. ist identisch mit *A. jeffreysii*.

Antarktisch.

Arktisch.

— — — — —	— — — — —	1a. <i>Eupyrigus scaber</i> LÜTKEN.
1. <i>Caudina coriacea</i> (HUTTON)	— — — — —	— — — — —
1a. <i>Trochostoma violaceum</i> (STUDER)	—	1a. <i>Trochostoma boreale</i> (SARS).
1a. <i>Trochostoma antarcticum</i> THÉEL	— — — — —	— — — — —
a. <i>Ankyroderma danielseni</i> THÉEL	—	1a. <i>Ankyroderma jeffreysii</i> (DAN. u. KOR.).

Eine dem arktischen und antarktischen Gebiete gemeinsame Art kennen wir demnach nicht; wohl aber sind zwei Gattungen in beiden Gebieten vertreten.

Eupyrigus scaber (die einzige Art ihrer Gattung) ist eine ausschließlich antarktische Form, die von Grönland bis ins Karische Meer reicht und sich nicht nur auf die litorale Zone (von 7 m an abwärts) beschränkt, sondern auch bis in 360 m Tiefe hinabsteigt. Dagegen gehört die *Caudina coriacea* zu einer in ihren übrigen Arten den wärmeren Meeren eigentümlichen Gattung, deren Auftreten an der Ostküste der Südinsel Neu-Seelands man als ein Vorrücken der Gattung in die höheren südlichen Breiten ansehen kann, ähnlich wie im atlantischen Meere eine andere *Caudina*, *C. arenata* (GOULD), an der amerikanischen Ostküste zwischen dem 41—43° n. Br. lebt¹⁾.

Die Gattungen *Trochostoma* und *Ankyroderma* sind charakteristische Bewohner großer und sehr großer Tiefen und als solche weit durch alle Ozeane verbreitet. Wenn wir zunächst von dem noch zu wenig aufgeklärten *Trochostoma antarcticum* absehen, so stehen sich antarktisch und arktisch die Arten *Trochostoma violaceum* und *Tr. boreale*, sowie *Ankyroderma*

¹⁾ Dafs die *C. arenata* auch noch weiter nördlich bei Grand Manan vorkomme, wird zwar in den faunistischen Zusammenstellungen von THÉEL (Chall. Rep. 1896) und LAMPERT (1895) angegeben, aber von STIMPSON und ebenso von VERRILL entschieden in Abrede gestellt. Vergl. STIMPSON, W., Synopsis of the Marine Invertebrata of Grand Manan, Washington 1853, p. 17, und VERRILL, A. E., Report upon the Invertebrate Animals of Vineyard Sound, Washington 1874, p. 716.

danielsseni und *A. jeffreysii* gegenüber. Dafs sowohl diese beiden *Trochostoma*-Arten als auch die beiden *Ankyroderma*-Arten unter sich spezifisch scharf gesondert sind, haben für *Trochostoma* THÉEL (Chall. Rep. 1886 p. 43) und für *Ankyroderma* ich (1894, p. 165) hervorgehoben. *Trochostoma antarcticum* dagegen scheint durch das von mir (1894 p. 161—164, T. 16, f. 7—21) aus dem östlichen Stillen Ocean beschriebene *Tr. intermedium* mit *Tr. boreale* verknüpft zu sein.

Die Verbreitung des *Tr. boreale* reicht vom Florida-Riff¹⁾ durch den nordatlantischen Ocean in nordöstlicher Richtung (Norwegen, Finmarken, Spitzbergen, Barents-See, Karisches Meer) bis zur Ostseite des Kap Tscheljuskin. Und wie diese Art in ihrer weiten Verbreitung an ihr antarktisches Gegenstück (*Tr. violaceum*) erinnert, so auch in dem Umstande, dafs sie sich im kalten Wasser bis in 37 m Tiefe begiebt und anderseits bis zu 1203 m hinabgeht. Nicht ganz so ausgedehnt ist das horizontale Verbreitungsgebiet des *Ankyroderma jeffreysii*, das sich von den Antillen durch den nordatlantischen Ocean bis nach Spitzbergen und die Barents-See erstreckt. In vertikaler Richtung bewohnt diese Art Tiefen von 231—1481 m. Beide *Ankyroderma*-Arten, die arktisch-atlantische *A. jeffreysii* und die antarktisch-pacifische *A. danielsseni* stimmen also darin überein, dafs sie nicht in dem Mafse wie die beiden *Trochostoma*-Arten in das litorale Gebiet emporsteigen.

Circumpolar ist keine einzige Art, weder in der antarktischen, noch in der arktischen Fauna.

II. Ordn. Paractinopoda.

5. Fam. Synaptidae.

Aus dem antarktischen Gebiete war bis zur Mitte der 70 er Jahre nur eine einzige Art bekannt, die im Jahre 1830 von LESSON²⁾ unter dem Namen *Chiridota purpurea* von den Falkland-Inseln beschrieben worden war. Eine zweite Art beschrieb ich im Jahre 1874, damals freilich von unbekanntem Fundorte, unter dem Namen *Chiridota contorta*. Zwölf Jahre später konnte ich aus der Ausbeute des „Vettor Pisani“ eine dritte Art, *Chiridota pisanii* aus dem Chonos-Archipel, aufstellen. Einige Jahre vorher (1881) gab PARKER eine kurze Beschreibung einer an Neu-Seeland vorkommenden Art unter dem Namen *Chiridota dumedinensis*. Endlich fügte

¹⁾ Nach THÉEL (Blake-Exped.) kommen zwei Varietäten der Art auch im Antillen-Meere vor.

²⁾ Die Beschreibung ist datirt vom November 1822.

1889 LAMPERT aus der Ausbeute der „Gazelle“ von einem östlich von Patagonien gelegenen Fundorte eine fünfte Art hinzu: *Anapta fallax*.

Unter dem mir jetzt vorliegenden Materiale des Hamburger Museums sind alle diese Arten mit Ausnahme der *Chiridota dunedinensis* von verschiedenen Fundorten vertreten, sodaß sie mir eine genaue Vergleichung ihrer Merkmale und eine Berichtigung ihrer Synonymik gestatten. Hinsichtlich des letzteren Punktes handelt es sich namentlich darum, die Identität der von LESSON beschriebenen Form mit einer oder der anderen von den neueren Forschern untersuchten Art festzustellen. STUDEE war (1876) der Meinung, daß die von ihm an der Kerguelen-Insel und in der Magalhaens-Straße gefundene *Sigmodota purpurea* die LESSON'sche Art sei. THEEL dagegen glaubte (1886) in einer anderen ihm von den Falkland-Inseln vorliegenden Form die LESSON'sche Art wieder zu erkennen; auf sie bezog er deshalb die Bezeichnung *Chiridota purpurea* und gab der von STUDEE erwähnten Art den Namen *Chirodota studerii*. Derselben Ansicht schloß sich LAMPERT (1889) an, nachdem er vorher (1886) die STUDEE'sche Auffassung vertreten hatte. Wir werden aber im Folgenden sehen, daß weder STUDEE, noch THEEL und LAMPERT (1889) im Recht sind. Die STUDEE'sche *Sigmodota purpurea* erweist sich vielmehr als eine Vermengung der echten *purpurea* LESSON's mit meiner *Chiridota contorta*, dagegen die THEEL'sche *Chiridota purpurea* als identisch mit meiner *Chiridota pisanii*. Die wirkliche LESSON'sche *Chiridota purpurea* aber ist dieselbe Form, welche LAMPERT (1889) als *Chiridota studeri* beschrieben hat, und die von mir (1892) in meine Gattung *Trochodota* eingereiht worden ist. Aus der wiederholten irrthümlichen Identificirung, welche die LESSON'sche Art von den neueren Autoren erfahren hat, ergibt sich eine ziemlich verwickelte Synonymik, zu deren Aufklärung es sich empfiehlt, zunächst die alten Angaben von LESSON einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Derselbe giebt in seiner kurzen, von einer farbigen Abbildung begleiteten Darstellung folgende zu einer Wiedererkennung brauchbare Anhaltspunkte. Die Länge des Thieres beträgt nach seinem Texte 18 Linien, also 40 mm, dagegen mißt die angeblich in natürlicher Größe angefertigte Figur 60 mm an Länge. Die Farbe ist ein lebhaftes, sammetiges Karminroth, nur die Fühler sind blaßrosa. Nach der bestimmten Angabe des Textes und der ebenso bestimmten Zeichnung sind genau zehn Fühler vorhanden, die eine gefiederte Form mit jederseits sechs Ästchen besitzen. Das Thier lebt an Tangwurzeln in 5 brasses = 8 m Tiefe.

Aus diesen Angaben erhellt, daß nur eine zehnfühlerige Art gemeint sein kann. Nun aber sind von den vier antarktischen Synaptiden des südamerikanischen und atlantischen Gebietes drei (*Chiridota contorta*, *Chiridota pisanii* und *Anapta fallax*) mit zwölf Fühlern ausgestattet,

und schon aus diesem Grunde kann keine von ihnen mit LESSON's Art identisch sein.

Insbesondere widerspricht die Zwölfzahl der Fühler der Meinung THÉEL's, daß die ihm von den Falkland-Inseln vorliegende Art, die, wie wir sehen werden, mit meiner *Chiridota pisanii* zusammenfällt, mit LESSON's Art identisch sei. THÉEL selbst hat diesen Widerspruch wohl bemerkt, glaubt sich aber über denselben durch die Vermuthung hinwegsetzen zu dürfen, daß LESSON's Angabe von nur zehn Fühlern auf einer Flüchtigkeit beruhe. Wir werden jedoch sehen, daß LESSON die Fühler ganz richtig gezählt hat. Was für THÉEL hauptsächlich von ausschlaggebender Bedeutung ist, scheint der übereinstimmende Fundort seiner und der LESSON'schen Exemplare (Falkland-Inseln) zu sein. Er beachtet dabei aber nicht, daß LESSON die Thiere an Tangwurzeln fand, während seine Stücke von schlammigem Boden heraufgeholt waren.

Auch mit STUDER's *Sigmodota purpurea* kann die LESSON'sche Art wegen ihrer Fühlerzahl nicht ohne weiteres vereinigt werden. Denn STUDER sagt in seiner Diagnose ausdrücklich „tentacula duodecim“. Ferner stammen STUDER's Exemplare nicht von den Falkland-Inseln und lebten im Schlamm, nicht an Tangwurzeln. Im Gegensatz zu STUDER's eigener Angabe steht nun freilich die Mittheilung von LAMPERT, daß er an einem von ihm für identisch mit STUDER's Art gehaltenen und von derselben Expedition heimgebrachten Exemplare nur zehn Fühler gefunden habe. Ich kann mir diesen Widerspruch nicht anders auflösen als durch die Annahme, daß STUDER sowohl die 10 fühlrige echte LESSON'sche Art als auch die 12 fühlrige *Chiridota contorta*, die sich in Größe und Habitus sehr ähnlich sehen, gesammelt, aber nicht als zwei gesonderte Arten unterschieden hat. Für die Aufstellung seiner Diagnose hat er, wenigstens soweit die Fühlerzahl in Betracht kommt, ein Exemplar der *Chiridota contorta* benutzt, während das Exemplar, das LAMPERT unter dem von STUDER unbestimmt gelassenen „Gazellen“-Material fand und als *Chiridota studeri* beschrieb, und ebenso das andere Exemplar des Berliner Museums, von dem ihm ein Präparat der Kalkkörper vorlag, in Wirklichkeit zu der 10 fühlrigen LESSON'schen *Chiridota purpurea* gehören, wovon ich mich dank der freundlichen Erlaubnis des Herrn Geheimraths MÖBIUS durch eigene Untersuchung überzeugen konnte.

Den Beweis dafür, daß das von LAMPERT als *Chiridota studeri* von der vermeintlichen *Ch. purpurea* LESSON unterschiedene Exemplar einerseits mit der Art, für die THÉEL den Namen *Ch. studerii* vorgeschlagen hat (= *Ch. contorta*), nicht identisch ist und andererseits die wahre *Ch. purpurea* LESSON darstellt, liefern mir aber vor Allem die Exemplare, welche mir von Ost-Falkland aus dem Stanley Harbour aus 1,8 m von Tangwurzeln vor-

liegen. Dieselben stimmen in allen in Betracht kommenden Verhältnissen: Gröfse, Farbe, Fühlerzahl, Vorkommen, mit LESSON's Schilderung völlig überein und stimmen ebenso zu LAMPERT's Beschreibung seiner *Chiridota studeri*.

Statt der fünf hier angeführten antarktischen Synaptiden nennt THEEL (1886) in seiner geographischen Zusammenstellung nur drei, weil er die *Anapta fallax* noch nicht kannte, und weil er hinsichtlich der *Chiridota* (= *Trochodota*) *dunedinensis* die neuseeländischen Arten überhaupt nicht zur antarktischen Fauna rechnet. Von den drei von ihm aufgezählten Arten: *Chirodota studerii*, *purpurea*, *contorta*, sind jedoch zwei identisch, nämlich *studerii* = *contorta*, und die dritte ist nicht die echte *purpurea*, sondern meine *pisanii*.

Zu den antarktischen Formen wären auch noch die beiden neuseeländischen *Synapta*-Arten zu rechnen, die HUTTON 1872 als *Synapta uncinata* und *S. inaequalis* aufgestellt hat. Sie sind aber so mangelhaft bekannt und konnten auch durch DENDY's (1897) Bemühungen nur so wenig aufgeklärt werden, das man sie einstweilen ausser Betracht lassen muß.

Anapta fallax Lampert.

1889 *Anapta fallax* LAMPERT p. 848—849.

1892 *Anapta fallax* LUDWIG (Bronn) p. 358.

Die bis jetzt nur von einem einzigen, östlich von Patagonien gelegenen Fundorte (47° 1' S., 63° 29' W.) in zwei Exemplaren aus 115 m durch LAMPERT bekannte Art ist in der mir vorliegenden Sammlung durch 9 Exemplare vertreten, von denen 6 durch PAESSLER in Stanley Harbour (Ost-Falkland) in 7 m Tiefe und 3 durch MICHAELSEN bei Uschuaia (Südküste von Feuerland) in 11—22 m Tiefe (30. Oktober 1892) erbeutet wurden. Angaben über die Bodenbeschaffenheit fehlen.

Die Exemplare haben eine Länge von 55—80 mm, sind also erheblich gröfser als die beiden nur 12 und 24 mm langen Stücke, die LAMPERT zur Aufstellung der Art veranlafsten. Mit dieser beträchtlicheren Gröfse steht es wohl im Zusammenhange, das an den zwölf Fühlern die Zahl der jederseitigen Nebenästchen nicht vier, wie an den LAMPERT'schen Exemplaren, sondern sechs beträgt. Die dünne, an den Spiritusexemplaren gelblich-weiße Haut enthält keinerlei Kalkkörper; wohl aber finden sich bei einzelnen, aber nicht bei allen Exemplaren in den Längsmuskeln sehr zahlreiche, kurze, fast ovale Kalkstäbchen und in den Fühlern, ebenfalls den LAMPERT'schen Angaben entsprechend, kleine, klammerförmige, manchmal an den Enden

leicht verzweigte Kalkkörperchen. An einem geöffneten Exemplare zählte ich sieben ungleich große Poli'sche Blasen. Kalkring und Steinkanal bieten nichts Besonderes. Die Genitalschläuche sind ein- oder mehrmals gabelig getheilt.

Chiridota pisanii Ludwig.

- 1886 *Chirodota pisanii* LUDWIG p. 29—30, T. 2, F. 14.
 1886 *Chiridota purpurea* THÉEL (Chall. Rep.) p. 15, 35—36, T. 2, F. 1.
 1889 *Chirodota purpurea* LAMPERT p. 851.
 1889 *Chirodota pisanii* LAMPERT p. 851.
 1892 *Chiridota pisanii* LUDWIG p. 359.
 1892 *Chiridota purpurea* LUDWIG (Bronn) p. 359.
 1892 *Chiridota pisanii* LUDWIG (Zeitschr. f. wiss. Zool.) p. 350—353, T. 16, F. 1—9.

Westlich wie östlich von der Südspitze Amerika's ist diese Art bis jetzt bekannt gewesen, nämlich von Porto Lagunas im Chonos-Archipel (LUDWIG), wo sie in Sand und unter Steinen gefunden wurde, und von den Falkland-Inseln unter $51^{\circ} 32' S.$, $58^{\circ} 6' W.$ (THÉEL), wo sie von schlammigem Boden aus 7—9 m Tiefe heraufgeholt wurde. Die Fundorte der jetzt vorliegenden 20 Exemplare lehren, daß sie auch zwischen jenen beiden früheren Fundstellen nicht selten ist und sich ihr Wohngebiet noch etwas weiter nördlich ausdehnt. 1 Exemplar stammt von Puerto Bridges an der Südküste von Feuerland (14. Januar 1893), 1 (Bruchstück) von $43^{\circ} S.$, $60^{\circ} W.$ (= 9° nördlich von den Falkland-Inseln) (1. Mai 1888), 1 von Punta Arenas (September 1892); alle übrigen wurden bei Uschuaia (Südküste von Feuerland) (21. Oktober, 27. Oktober, 7. November, 13. November, 4. Dezember 1892) gesammelt. Theils fanden sich die Exemplare am Strande („Ebbestrand“, „tiefster Ebbestrand“), theils wurden sie aus einer Tiefe von 3,6—12,8 m gefischt; nur das bei $43^{\circ} S.$, $60^{\circ} W.$ gefundene Bruchstück rührt aus 102 m Tiefe her. Soweit bestimmte Angaben darüber vorliegen, lebt die Art mit Vorliebe auf sandigem, gelegentlich aber auch auf schlammigem Boden; nur das eine Exemplar von Punta Arenas wurde von Tangwurzeln abgelesen.

Die Länge aller bis jetzt bekannt gewordenen Exemplare schwankt von 30—72 mm.

Ueber die Färbung des lebenden Thieres hat MICHAELSEN nur bei zwei jungen Exemplaren (von Uschuaia, 7. November 1892) die Notiz beigefügt, daß sie im Leben intensiv roth gefärbt waren. Im konservirten Zustande sind die Exemplare theils ganz bleich mit einem Anfluge von Rosa an den Körperenden, theils sind sie blafsroth, rosaroth oder purpurroth, was zu der Angabe von THÉEL stimmt, dessen Spiritusexemplare dunkel oder hellpurpurroth aussahen.

Stets sind zwölf Fühler vorhanden, an denen man jederseits wie an

den früher von mir von Porto Lagunas beschriebenen Exemplaren fünf oder sechs Nebenästchen zählt, die nach der Fühlerspitze hin an GröÙe zunehmen.

In der Haut kommen in allen Exemplaren nur die in groÙen Papillen vereinigten, von mir (l. c. 1886, 1892) und THEEL (l. c. 1886) näher beschriebenen und abgebildeten Rädchen vor. Bei ihrer Betrachtung fällt mir aber auf, daÙ sie sehr häufig keinen Mittelpfeiler der Nabe besitzen, und daÙ dann gewöhnlich die Deckplatte der Nabe von einer winzigen Öffnung durchbrochen ist, während ich in meiner früheren Mittheilung (1892) über die Rädchen den Mittelpfeiler und den völligen Schluf der Deckplatte für das normale Verhalten dieser Species gehalten habe. Nochmalige Durchsicht meiner damals benutzten Präparate belehrte mich aber, daÙ auch bei den Exemplaren von Porto Lagunas mitunter einzelne Rädchen keinen Mittelpfeiler und dafür eine nicht ganz geschlossene Deckplatte der Nabe besitzen. Andererseits finden sich auch bei den jetzt vorliegenden Individuen hier und da Rädchen mit Mittelpfeiler und völlig geschlossener Deckplatte. Demnach wird man in dem Auftreten oder Fehlen des Mittelpfeilers, sowie in dem völligen oder unvollständigen Schluf der Deckplatte kein spezifisches Merkmal, sondern ein im Innern der Art variables Verhalten erkennen müssen.

Auch das Vorkommen oder Fehlen der kurzen, ovalen bis stäbchenförmigen Kalkkörperchen, die THEEL aus den Längsmuskeln seiner Exemplare abbildet¹⁾, scheint bedeutenden individuellen Schwankungen zu unterliegen. Bei Thieren von demselben Fundorte (Uschuaia) finde ich diese Kalkkörperchen bald sehr zahlreich, bald recht spärlich, bald gar nicht. In meiner ersten Beschreibung der Art²⁾ habe ich derselben bei den Exemplaren von Porto Lagunas zwar keine Erwähnung gethan; aber sie sind auch bei diesen Exemplaren vorhanden.

Über die Genitalschläuche habe ich früher³⁾ bemerkt, daÙ sie schwach verästelt sind. Das finde ich auch bei den jetzt vorliegenden Exemplaren bestätigt. Die Schläuche sind ein- oder zweimal getheilt und bei den einen Exemplaren sehr viel kürzer und dünner als bei den anderen. Bei letzteren bemerkt man schon mit der Lupe die im Innern der Schläuche gelegenen Eier, die kleine kugelige Auftreibungen der Schläuche verursachen. Querschnitte durch die beiden Formen der Schläuche zeigten, daÙ die Individuen mit verhältnismäÙig kurzen, dünnen Genitalschläuchen Männchen, die mit den längeren, dickeren Schläuchen Weibchen sind; in jenen fanden sich

¹⁾ l. c. 1886, T. 2, F. 1b.

²⁾ l. c. 1886, p. 29—30.

³⁾ l. c. 1886, p. 30.

ausschließlich Spermatozoen und deren Bildungsstadien, in diesen aber ebenso ausschließlich jüngere und ältere Eier. Daraus geht hervor, daß die vorliegende Art in Wirklichkeit, wie ich das schon bei einer früheren Gelegenheit¹⁾ vermuthete, getrennt-geschlechtlich ist.

Daß THÉEL diese Art für die LESSON'sche *Chirodota purpurea* halten konnte, erklärt sich aus der Übereinstimmung des Fundortes (Falkland-Inseln) und der Farbe. Da wir aber oben gesehen haben, daß LESSON's Angaben über die Fühlerzahl und das Vorkommen an Tangwurzeln mit THÉEL's Meinung in Widerspruch stehen, dagegen für die antarktische *Trochodota* durchaus zutreffen, so kann nur die letztere die LESSON'sche Art darstellen. Meine Aufstellung der *Chiridota pisanii* ist THÉEL bei Veröffentlichung seines Werkes noch nicht bekannt gewesen, sonst würde er sicherlich die Identität der von ihm als *purpurea* (LESSON) bezeichneten *Chiridota* mit meiner *pisanii* erkannt haben. Ich selbst setzte damals die Unterschiede der *pisanii* von „*purpurea*“ auseinander, verstand aber, wie es beim damaligen Stande der Dinge nicht anders möglich war, unter „*purpurea*“ die von LAMPERT (1886) so genannte Art, von der sich später herausstellte, daß sie mit meiner *contorta* identisch ist. Von der THÉEL'schen *purpurea* meint zwar LAMPERT (1889)²⁾, daß sie verschieden sei von meiner *pisanii*, weiß aber als Unterschied nur anzugeben³⁾, daß die THÉEL'sche *purpurea* ovale Kalkkörperchen in den Längsmuskeln besitze; daß aber dieses Unterscheidungsmerkmal thatsächlich nicht zutrifft, haben wir oben gesehen.

Chiridota contorta Ludwig.

Taf. III, Fig. 37—42.

- 1874 *Chirodota contorta* LUDWIG p. 4—5, F. 6.
 1876 *Sigmodota purpurea* STUDER p. 454 (partim).
 1879 *Sigmodota purpurea* STUDER p. 123.
 1881 *Chirodota purpurea* BELL p. 101.
 1885 *Chirodota contorta* LAMPERT p. 234.
 1885 *Chirodota purpurea* LAMPERT p. 236.
 1886 *Chirodota purpurea* LAMPERT p. 18—21, F. 17—20.
 1886 *Chirodota purpurea* LUDWIG p. 29—30.
 1886 *Chirodota studerii* THÉEL (Chall. Rep.) p. 33.
 1886 *Chirodota contorta* THÉEL (Chall. Rep.) p. 16, 33, T. 2, F. 2.
 1886 *Chirodota contorta* THÉEL (Blake-Exped.) p. 20.
 1889 *Chirodota contorta* LAMPERT p. 851, 853—854.
 1892 *Chiridota contorta* LUDWIG (Bronn) p. 359.
 1897 *Chiridota contorta* OSTERGREEN p. 154.
 1897 *Chiridota contorta* LUDWIG p. 217—219.

¹⁾ Bronn 1892, p. 182.

²⁾ Von mir, da ich damals zu einer näheren Prüfung der Sache keine Zeit hatte, auch in Bronn's Klassen und Ordnungen p. 359 aufgenommen.

³⁾ L. c. p. 851.

Das Wohngebiet dieser Art erstreckt sich in einer viel breiteren Ausdehnung durch das antarktische Meeresgebiet als das der vier anderen Synaptiden. Denn nach den zahlreichen, schon in der bisherigen Litteratur aufgeführten Fundorten reicht die Art von der Kerguelen-Insel und der Marion-Insel (beide im antarktischen Theile des Indischen Oceans) westlich durch den südlichen Atlantischen Ocean bis weit in die Magalhaens-Strafse hinein. Dort aber scheint sie die Westgrenze ihres Verbreitungsbezirktes zu erreichen, denn jenseits der Magalhaens-Strafse wurde sie noch nicht angetroffen. Die bisherigen Fundorte sind von Ost nach West: Kerguelen (STUDER, THEEL), Marion Island (THEEL), Süd-Georgien (LAMPERT), zwischen den Falkland-Inseln und Patagonien (THEEL), östlich von Patagonien (LAMPERT) und in der Magalhaens-Strafse: Elizabeth Island (BELL) und Port Gallant (THEEL). Durch die mir aus dem Hamburger Museum vorliegenden Stücke kommen als neue Fundorte hinzu: 1 Exemplar von Punta Arenas im östlichen Theile der Magalhaens-Strafse (29. September 1892), mehrere Exemplare aus dem Smyth Channel (nördlicher Ast des westlichen Theiles der Magalhaens-Strafse) von der Küste von Long Island (10. Juli 1893), 15 Exemplare von $46^{\circ} 42' \text{ s. Br.}, 63^{\circ} 36' \text{ w. L.}$, nordöstlich von Cap Blanco (Ostpatagonien) (16. September 1882), 1 verstümmeltes Exemplar von Puerto Toro, Insel Navarin (südlich von Feuerland) (20. Dezember 1892). Auch von der schon durch BELL als Fundort bekannten Elisabeth-Insel im östlichen Theile der Magalhaens-Strafse hat MICHAELSEN 3 Exemplare gesammelt (13. Oktober 1892).

Nach unseren bisherigen Kenntnissen geht die Art vom Ebbestrand bis zu einer Tiefe von 219 m. Dazu stimmen auch die Fundnotizen der Hamburger Exemplare, die sich zwischen 5 und 80 Faden = 9—146 m bewegen; nur bei den an der Elisabeth-Insel gefundenen Exemplaren sagt die Etiquette „Strand“. Was die Bodenbeschaffenheit anlangt, so wird von THEEL von zwei Fundstellen Sand angegeben, während STUDER die Art im Schlamm (häufig) fand; von den Exemplaren, die LAMPERT von Süd-Georgien untersuchte, waren einige von Tangwurzeln abgelesen.

Die Länge aller bis jetzt bekannt gewordenen Exemplare schwankt von 20 bis 45 mm. Die an nicht kontrahirten Körperabschnitten stets dünne und durchscheinende Haut ist an den mir vorliegenden Individuen schmutzig gelb oder lebhaft roth gefärbt; LAMPERT (1886 und 1889) und THEEL geben die Farbe ihrer Spiritus-Exemplare als grau, blaßröthlich, gelbroth, weinroth, braunroth oder violett an. Im Leben sind die Thiere (nach STUDER 1876 und LAMPERT 1886) orangefarbig, blutroth, purpurn, bordeauxroth oder braunviolett, die Fühler heller, weiß bis orangeroth.

Die stets in der Zahl zwölf vorhandenen Fühler besitzen jederseits fünf, sechs oder selbst sieben Nebenästchen, die nach der Fühlerspitze hin allmählich an Gröfse zunehmen, womit sowohl die Angaben THÉEL's, wie diejenigen LAMPERT's übereinstimmen.

Die in Papillen gruppirten Rädchen, welche vorzugsweise den dorsalen Interradien angehören¹⁾ und hier in der Regel zu einer unregelmäßigen Längsreihe von Papillen geordnet sind, bei einzelnen Exemplaren aber in sämtlichen Interradien und manchmal auch in zwei, statt in einer Längsreihe vorkommen, haben nach den Abbildungen und Messungen von mir (1874), LAMPERT (1886, 1889) und THÉEL (1886) eine Gröfse von 0,05 bis 0,12 mm. An den mir jetzt vorliegenden Individuen schwankt ihr Durchmesser von 0,044 bis 0,13 mm. Schon LAMPERT hebt diese beträchtliche Schwankung in der Gröfse der Rädchen hervor, die aber auch bei anderen *Chiridota*-Arten vorkommt. Untersucht man die Rädchen-Gruppen genauer, so bemerkt man, daß die kleinsten Rädchen in der Regel in der Mitte, die größten aber an der Peripherie der Gruppe liegen. Aus der Entstehungsweise der einzelnen Rädchengruppen, die wir nachher bei den jungen Thieren kennen lernen werden, geht hervor, daß die kleinen in der Mitte gelegenen Rädchen keineswegs jünger, sondern älter sind als die bis dreimal so großen peripherischen Rädchen. Wo man in den Rädchengruppen erwachsener Thiere Entwicklungsstadien von Rädchen findet, liegen sie niemals mitten in der Gruppe, sondern an deren Rand und lassen in ihren Massen erkennen, daß sie sich zu großen Rädchen ausbilden werden. Bei jungen Thieren aber legen sich die kleinen, später das Centrum der Gruppe einnehmenden Rädchen von vorne herein in viel kleineren Dimensionen an. Es werden also mit dem Wachsthum des Thieres in jeder Rädchengruppe immer gröfsere und gröfsere Rädchen angelegt, welche sich rings um die kleineren des jungen Thieres anordnen. Dagegen findet ein weiteres Wachsthum des einmal fertig gestellten Rädchens weder bei jungen, noch bei alten Thieren statt. Die verschiedene Gröfse der Rädchen, die sich in einer Gruppe finden, ist also kein Ausdruck für eine grofse Variabilität in den Massen dieser Gebilde, sondern das Kennzeichen ihres verschiedenen Alters.

Die außerdem in der Haut zahlreich (nicht „selten“, wie STUDEE 1876 angiebt) vorhandenen, zerstreut angeordneten, hakenförmigen Kalkkörper (Fig. 37) haben nach LAMPERT (1886, 1889) eine Länge von 0,17—0,2 mm, die nach THÉEL (1886) sogar bis auf 0,28 mm steigen kann; an den mir

¹⁾ Daß STUDEE (1876) die Rädchen nicht bemerkte, dürfte sich einfach daraus erklären, daß das von ihm untersuchte Hautstück einem der beiden ventralen Interradien angehörte.

jetzt vorliegenden Exemplaren finde ich sie 0,17—0,21 mm lang; sie sind also grösser als die ganz ähnlichen Gebilde der *Trochodota purpurea*. Wie bei jener Art liegen sie meistens quer zur Längsachse des Thieres und besitzen an ihrem eingerollten Ende einige winzige Dörnchen. Auch wie ich bei jener Art über die wechselnde Richtung (Fig. 37 a u. b) der Einrollung des einen Endes und über die Entwicklungsstadien (Fig. 37 f u. g) der hakenförmigen Kalkkörper bemerkt habe, trifft auch für die vorliegende Art zu. Eine mir nur einmal vorgekommene Mifsbildung eines Hakens habe ich in Fig. 37 c abgebildet. LAMPERT bemerkte bereits (1886), dafs auch Haken vorkommen, bei denen die sonst vorhandene Drehung des Hakenendes gegen das eingerollte Ende um 90° nicht stattgefunden hat, also beide Enden ganz oder doch annähernd in derselben Ebene gebogen sind. Dem gegenüber behauptet ÖSTERGREN (1897), dafs die Enden „stets in der Weise eingebogen seien, dafs sie mit einander einen rechten Winkel bilden“. Es kommen aber auch in meinem Präparate thatsächlich einzelne Haken vor, bei denen die Drehung unterblieben ist (Fig. 37 d), jedoch nur selten, nicht häufig, wie LAMPERT angiebt.

Über die Kalkkörper der Fühler s. bei *Trochodota purpurea* p. 85. In den Längsmuskeln scheinen in der Regel keinerlei Kalkkörperchen zur Entwicklung zu kommen.

Während ich 1874 die Genitalschläuche 15 mm lang und dichotomisch getheilt gefunden hatte, bezeichnete LAMPERT (1886) sie als unverästelt. An zweien der mir jetzt von der Elisabeth-Insel (Magalhaens-Strafse) vorliegenden Exemplare suchte ich nach Aufklärung dieses Widerspruches. Ich fand auch hier die Genitalschläuche, deren jederseits nur einige wenige (2—3) vorhanden sind, ein- oder zweimal getheilt, aber die Theilungsstelle liegt sehr nahe an der Genitalbasis, sodafs es, wenn man die Schläuche nicht bis zur Basis verfolgt, den Eindruck erweckt, als seien jederseits zwei- bis dreimal so viele ungetheilte Schläuche vorhanden. Bei dem einen Exemplare erblickt man in den übrigens nur 4—5 mm langen Schläuchen schon mit der Lupe die durchschimmernden Eier, die durchschnittlich 0,15 mm groß sind, also noch weit hinter der von LAMPERT beobachteten Gröfse von ca. $\frac{1}{3}$ mm zurück sind. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dafs alle Genitalschläuche dieses Exemplares ausschliefslich junge Eier enthalten. Bei dem anderen, am selben Tage (13. Oktober 1892) und am gleichen Orte gesammelten Exemplare dagegen enthalten die Schläuche, die, abgesehen von ihrer geringeren Dicke, in Form, Länge und Zahl mit denen des ersten Exemplares übereinstimmen, nichts als Entwicklungsstadien von Spermatozoen¹⁾. Daraus folgt, dafs die *Chiridota*

¹⁾ Unter den mir vom Hamburger Museum nachträglich zur Vergleichung über-

contorta ebenso wie *pisanii* und *rufescens*¹⁾ getrennt-geschlechtlich ist. Dafs die Genitalschläuche beider Exemplare nur $\frac{1}{3}$ so lang sind wie an den 1874 untersuchten Individuen, erklärt sich wohl am einfachsten durch die Annahme, dafs jene zu einer anderen Jahreszeit und demnach in einem anderen Stadium ihrer geschlechtlichen Entwicklung gefangen worden waren als diese.

Schon die verhältnismäfsig bedeutende Gröfse der von LAMPERT in den Genitalschläuchen südgeorgischer Exemplare gemessenen Eier (ca. $\frac{1}{3}$ mm) brachte mich auf die Vermuthung, dafs wohl irgend eine Form der Brutpflege mit abgekürzter Entwicklung sich bei *Ch. contorta* herausstellen werde. Ich untersuchte daher alle mir vorliegenden Exemplare mit besonderer Rücksicht auf diese Frage und konnte zu meiner Befriedigung sehr bald, sowohl an Exemplaren aus dem Smyth Channel als auch an solchen von Cap Blanco feststellen, dafs die Art lebendig-gebärend ist. Als Brutraum dient dabei aber nicht etwa wie bei *Synapta vivipara* (OERST.), *Chiridota rotifera* (POURT.) und *Phyllophorus urna* (GRUBE) die Leibeshöhle oder wie bei *Cucumaria laevigata* (VERR.) und *Cucumaria glacialis* (LJUNGMAN) besondere Brutbeutel, sondern es funktionieren, was bis jetzt weder von irgend einer Holothurie, noch überhaupt von irgend einem Echinoderm bekannt geworden ist, die Genitalschläuche des Weibchens selbst als Uteri. Die Jungen wachsen im Innern der Genitalschläuche bis zu einer Länge von mindestens 3 mm heran; dabei dehnen sich die Genitalschläuche der Länge und Breite nach stark aus und ihre Wand verdünnt sich zu einem sehr dünnen, aber dennoch ziemlich resistenten Häutchen. Gewöhnlich liegen die Jungen, wenn sie, wie bei den Exemplaren von Cap Blanco, die angegebene Gröfse erreicht haben, im Innern der Schläuche in einer oder zwei unregelmäfsigen Längsreihen, meistens aber nicht immer mit den Kopfen in derselben Richtung, also bald nach der Genitalbasis, bald nach dem blinden Ende des Genitalschlauches hin. Durch vorsichtige Loslösung der Schlauchwand lassen sich die Jungen

schickten, schon von LAMPERT untersuchten Exemplaren von Süd-Georgien finden sich neben reifen Weibchen auch völlig reife Männchen. Bei letzteren sind die Hodenschläuche durch die zahllosen in ihnen angehäuften, fertigen Spermatozoen bis zu 0,75 mm Dicke angeschwollen. Die Ovarialschläuche der Weibchen sind bis 1,75 mm Dicke und mit kugelförmigen, 0,33 mm großen Eiern gefüllt, deren Keimbläschen 0,126 mm und deren Keimfleck 0,03 mm misst. Leider sind alle von Süd-Georgien vorliegenden Exemplare ohne Datum des Sammeltages.

¹⁾ Über die Getrenntgeschlechtlichkeit der *Ch. pisanii* und der *Ch. rufescens* habe ich schon vor fünf Jahren (Bronn, p. 182) eine Notiz gegeben. DENDY (1897) ist also im Unrecht, wenn er behauptet, dafs er der Erste sei, der bei einer *Chiridota* (*Ch. dunedinensis* = *Trochodota dunedinensis*, s. p. 87) getrennte Geschlechter aufgefunden habe.

isoliren, aber auch schon durch die Schlauchwand hindurch kann man an aufgehellten Schläuchen die Form und Organisation der jungen Thiere studiren. Bei demselben mütterlichen Individuum scheinen sich die Jungen in allen Genitalschläuchen auf annähernd der gleichen Entwicklungsstufe zu befinden. Im Innern eines einzigen Schlauches zählte ich bei den am 16. September 1882 gesammelten Exemplaren von Cap Blanco, von denen hier zunächst die Rede ist, eine beträchtliche Anzahl Junge, bis zu einem Dutzend und darüber. Da wir aber nachher sehen werden, daß in einem jüngeren Entwicklungsstadium der Jungen sich deren sehr viel mehr in einem jeden Genitalschlauche finden, so glaube ich annehmen zu müssen, daß bei den mir von Cap Blanco vorliegenden Thieren ein Theil der Brut bereits geboren war, und demnach die noch in den Genitalschläuchen befindlichen jungen Thiere das zur Geburt reife Stadium darstellen. Auf diesem Stadium haben sie eine Länge von 2,27—3 mm und eine Dicke von 0,54—0,7 mm; am Vorderende ist der drehrunde Körper etwas dicker und endigt abgestutzt, während das Hinterende leicht verschmälert und abgerundet ist; aus dem abgestutzten Vorderende ragen die Fühler hervor.

Es sind aber noch nicht zwölf Fühler wie beim erwachsenen Thiere vorhanden, sondern erst sieben, die sich auf die fünf Interradien in derselben symmetrischen Weise vertheilen, wie an den früher von mir¹⁾ beschriebenen Jungen aus der Leibeshöhle von *Chiridota rotifera*: Der mittlere dorsale und die beiden ventralen Interradien besitzen nur einen Fühler, die beiden seitlichen dorsalen Interradien aber deren zwei (Fig. 39). Von den zwei Fühlern des linken und des rechten dorsalen Interradius ist der dem linken oder rechten dorsalen Radius anliegende von gleicher Größe und Form mit den Fühlern des mittleren dorsalen und der beiden ventralen Interradien; wie diese ist er in seinem Endabschnitte in vier kurze Fingerchen getheilt, die zu zwei Paaren geordnet sind, von denen das distale etwas länger als das proximale ist. Der andere der beiden Fühler der seitlichen dorsalen Interradien, also derjenige, welcher dem linken oder rechten ventralen Interradius benachbart ist, zeigt dagegen eine schwächere Ausbildung; er ist kürzer und schmaler als die fünf übrigen Fühler und an seinem freien Ende erst in zwei kurze Fingerchen getheilt, die in ihrer Stellung dem distalen Fingerchenpaar der fünf anderen Fühler entsprechen. Daraus glaube ich ableiten zu dürfen, daß diese beiden kleineren Fühler jünger sind als die fünf übrigen, und daß ferner die Nebenästchen der Fühler überhaupt von der Fühlerspitze an nach einander entstehen, so daß immer, auch bei den Erwachsenen, das am meisten proximal gelegene Nebenästchen das jüngste, dagegen das distale das älteste ist; dazu steht die

¹⁾ Archives de Biologie II, 1881, p. 41.

Thatsache im Einklang, daß bei den erwachsenen Thieren die Nebenästchen der Fühler in proximaler Richtung an Gröfse abnehmen. Im Innern der Fühlerkanäle sind, wie bei anderen Synaptiden, deutliche Klappenventile erkennbar. In der Wand der Fühler bemerkt man seitliche Strafsen von leicht gebogenen Kalkstäbchen, die bei den einen Individuen zahlreicher entwickelt sind, als bei den anderen; diese Stäbchen haben durchschnittlich eine Länge von 0,13 mm und sind an den Enden, ähnlich wie bei den alten Thieren (Fig. 42) kurz verästelt.

In der dünnen Körperwand der Jungen trifft man bereits dieselben Kalkgebilde an, wie bei den Erwachsenen, also in Papillen gruppierte Rädchen und isolirte Haken. Von den Rädchengruppen ist schon eine gröfsere Anzahl vorhanden, die vorzugsweise dem vorderen und hinteren Bezirke der drei dorsalen Interradien angehören und sich auf sehr ungleichen Stufen ihrer Ausbildung befinden. Die kleinsten Rädchengruppen bestehen aus zwei bis drei noch unfertigen (sternförmigen) Rädchenanlagen. Andere Gruppen sind aus einem bis vier fertigen und drei bis vier unfertigen Rädchen zusammengesetzt¹⁾. Wieder andere (die gröfsten) Gruppen haben einen Durchmesser von 0,2 mm und bestehen aus 20—35 fertigen und einer kleineren (fünf bis sieben) Anzahl unfertiger Rädchen; letztere liegen stets am Rande der ganzen Gruppe. Die kleinsten Rädchen, die ich mafs, haben einen Durchmesser von 0,035 mm, sind also ebenso grofs wie die kleinsten, denen wir bei den erwachsenen Thieren begegneten. Bei den gröfsten stieg der Durchmesser bis auf 0,065 mm.

Hakenförmige Kalkkörper und ihre Anlagen trifft man in allen Interradien an. Die jüngsten stellen winzige, in der Mitte leicht verdickte, gerade Stäbchen von 0,017 mm Länge dar. Die Verdickungsstelle ist oft auch noch an Haken zu erkennen, die ihre fertige Gestalt erreicht haben und dann eine Länge von 0,09—0,11 mm besitzen. Die bei den jungen Thieren vorhandenen Haken bleiben also, ähnlich wie die Rädchen, in ihren Gröfsenverhältnissen hinter denen der alten Thiere zurück. Mit dem Wachsthum des Thieres werden die neu auftretenden Haken, ebenso, wie wir das von den Rädchen sahen, in immer gröfserem Mafsstabe angelegt. Mitunter begegnet man bei den jungen Thieren auch abweichend geformten Haken, die mit einigen dornförmigen Nebenästchen besetzt sind (Fig. 40).

Von der inneren Organisation der jungen Thiere bemerkt man durch die durchscheinende Körperwand die fünf schmalen Längsstreifen der Längsmuskeln, den Kalkring, eine ventrale Poli'sche Blase, einen

¹⁾ Die Entwicklung der Rädchen entspricht durchaus der Darstellung, die ich 1892 (Zeitschr. f. wiss. Zool.) von dem Bau und der Entstehung der *Chiridota*-Rädchen überhaupt gegeben habe. Dort ist schon Alles gesagt, was DENDY (1897) als angebliche Neuigkeiten über die Bildungsweise der Rädchen vorbringt.

dorsalen, noch völlig unverkalkten Steinkanal und den in typischer Weise gewundenen Darm. Wimperorgane scheinen an den Mesenterien noch nicht zur Anlage gelangt zu sein. Ebenso wenig bemerkt man eine Anlage der Genitalorgane.

Wenden wir uns nunmehr zu den mit Brut erfüllten Exemplaren aus dem Smyth Channel. Dieselben wurden am 10. August 1893 gesammelt, während die trächtigen Exemplare von Cap Blanco am 16. September (1882) gefischt waren. Da die oben (p. 76) von der Elisabeth-Insel erwähnten Exemplare vom 13. Oktober 1892 datirt sind und keine Brut, sondern nur junge Fortpflanzungszellen in ihren Genitalschläuchen enthielten, so folgt daraus, daß bei ihnen die vielleicht schon Ende Juli beginnende und sich durch den August und September hinziehende Brutzeit schon vorüber war und die Genitalschläuche begonnen hatten, sich zu einer neuen Brut vorzubereiten. Die Genitalschläuche der Exemplare aus dem Smyth Channel sind voll gepropft mit einer sehr großen Zahl von jungen Thieren, die sich auf einem erheblich früheren Entwicklungsstadium befinden als bei den Exemplaren von Cap Blanco. Die Jungen liegen in den bis 15 mm langen und 1,5 mm dicken Schläuchen so gedrängt, daß man auf einem Querschnitte durch einen Genitalschlauch oft vier bis fünf zählt. Sie (Fig. 38) sind nur 0,85—1 mm lang und zeichnen sich namentlich durch die geringere Fühlerzahl und die schwächere Ausbildung der Kalkrädchen-Gruppen und der hakenförmigen Kalkkörper vor dem vorhin beschriebenen geburtsreifen Stadium aus. Neben ihnen findet man an der Wand der Genitalschläuche und insbesondere im blinden Endstück derselben Gruppen von kleinen Eizellen, die vielleicht zum Theil für eine spätere Brut bestimmt sind, zum andern Theile unbefruchtet gebliebene und verkümmerte Eier darstellen. Der Fühlerkranz der Jungen besteht auf diesem Stadium (Fig. 38) erst aus fünf unter sich ganz gleich gebildeten Fühlern, die sich so vertheilen, daß auf jeden Interradius einer kommt, und an ihrem freien Ende in zwei kurze Fingerchen getheilt sind. In ihrer Form stimmen sie also mit den zwei kleineren Fühlern, jedoch in ihrer Stellung mit den fünf größeren Fühlern des späteren Stadiums überein und sind offenbar identisch mit den letzteren. Der sechste und siebente Fühler des späteren Stadiums scheinen aber doch jetzt bald zur Anlage zu gelangen, denn ich fand wenigstens bei einem Exemplare des jüngeren Stadiums ventralwärts von den beiden seitlichen dorsalen Fühlern schon die erste Andeutung des sechsten bzw. siebenten Fühlerchens. In ihrer Wand besitzen die Fühler zwar noch nicht bei allen, aber doch bei fast allen untersuchten Exemplaren eine kleine Anzahl von kurzen, feinen Kalkstäbchen, die erst 0,065 bis 0,083 mm lang sind und an ihren Enden noch keine Verästelung aufweisen.

Von den Rädchenpapillen sind in der Regel erst sechs zur Anlage gelangt, die sich so vertheilen, daß jeder der drei dorsalen Interradien deren zwei besitzt, von denen die eine weit vorn, kurz hinter dem betreffenden Fühler, die andere weit hinten, kurz vor der terminalen Afteröffnung liegt. Die Bevorzugung der drei dorsalen Interradien durch die Rädchenpapillen, die beim alten Thiere ausgeprägt zu sein pflegt, tritt demnach schon bei diesen jungen Thieren in schärfster Weise auf. Die drei hinteren Rädchenpapillen sind gewöhnlich etwas größer als die drei vorderen, woraus ich schliessen möchte, daß sie ihnen in der ersten Anlage vorausgegangen sind. In den Rädchengruppen zählt man 12—20 fertige, 0,035—0,043 mm große Rädchen und 5—7 unfertige, noch in der Entwicklung begriffene. Außerdem kommen bei einzelnen Individuen auch noch einige vereinzelte Rädchen oder Rädchenanlagen vor, welche die ersten Anfänge späterer Rädchengruppen darstellen. Die Entwicklung der hakenförmigen Kalkkörper hat erst vor Kurzem begonnen, denn man trifft sie in allen Interradien nur in geringer Zahl und in unfertiger Gestalt; sie haben die Form dünner, an einem Ende eingerollter Stäbchen von durchschnittlich 0,063 mm Länge, die meistens, jedoch nicht immer, quer zur Längsachse des Thieres liegen und an ihrem anderen Ende noch keinen deutlichen Haken besitzen. Der Kalkring, der einen Querdurchmesser von 0,27—0,28 mm hat, scheint nur aus fünf radialen Stücken zusammengefügt zu sein; jedes Radialstück hat eine Breite von etwa 0,15 mm, eine Höhe von 0,06 mm und ist auf feinen, zusammenhängenden, verästelten Kalkreisern gebildet (Fig. 41). Die ventrale Poli'sche Blase ist deutlich erkennbar, ebenso der dorsale Steinkanal, der sich rechts von der vorn im mittleren dorsalen Interradius gelegenen Rädchenpapille an die Haut befestigt und in dieser blind zu endigen scheint. Die fünf radialen Längsmuskeln und die Darmwindung sind schon ebenso gut entwickelt wie in dem älteren Jugendstadium.

Zur Geschichte der Art habe ich schon weiter oben (p. 67) erwähnt, daß sie zuerst von mir von unbekanntem Fundorte beschrieben worden ist (1874). Zwei Jahre später glaubte STUDEE in einer ihm von Kerguelen und aus der Magalhaens-Strafse vorliegenden Art, für die er die Gattung *Sigmodota* vorschlug, die LESSON'sche *Chiridota purpurea* wieder zu erkennen. Daß schon die Fühlerzahl dem widerspricht, habe ich bereits oben (p. 69) hervorgehoben. BELL (1881) und LAMPERT (1885) acceptirten zwar die Abgrenzung einer besonderen Gattung *Sigmodota* nicht, schlossen sich aber bezüglich der vermeintlichen völligen Identität der STUDEE'schen Exemplare mit LESSON's *Ch. purpurea* seiner Ansicht an. LAMPERT insbesondere führte (1885) die STUDEE'sche *purpurea* als specifisch verschieden von meiner *Ch. contorta* an, hielt es aber schon im nächsten Jahre (1886) für möglich, daß beide miteinander identisch seien. Fast gleichzeitig wurden wir durch

THÉEL über die antarktische Heimath der *Ch. contorta* aufgeklärt. Da THÉEL sie aber, ebenso wie früher (1885) LAMPERT, für verschieden von der STUDER'schen *purpurea* hält, selbst aber in einer anderen *Chiridota* (meiner ihm noch unbekanntes *Ch. pisani*) die echte LESSON'sche *purpurea* sieht, so gab er der STUDER'schen *purpurea* den Namen *Ch. studerii* und führt die *contorta* daneben als besondere Art auf; beide sollen sich dadurch unterscheiden, daß *Ch. studerii* ausschließlich hakenförmige, dagegen *contorta* auch rädchenförmige Kalkkörper besitze. LAMPERT hatte aber schon im Jahre vorher (1885) darauf aufmerksam gemacht, daß dieser Unterschied thatsächlich nicht vorhanden ist, obschon STUDER die Rädchen bei seiner Form nicht erwähnte. Demnach hätte es für LAMPERT nahe gelegen, an seiner ganz richtigen Vermuthung von der Identität der STUDER'schen *purpurea* (= *Chiridota studerii* THÉEL) mit meiner *Ch. contorta* festzuhalten. Jedoch wurde er durch die Untersuchung eines Exemplares, das ebenso wie die STUDER'schen von der Expedition der „Gazelle“ herrührte, von seiner früheren Meinung völlig abgedrängt und glaubte sich nunmehr (1889) überzeugt zu haben, daß STUDER's Art wirklich durchaus verschieden von der *Ch. contorta* sei. Der Fehler dieser Beweisführung liegt darin, daß LAMPERT (1889) das von ihm untersuchte Exemplar ohne Weiteres für ein Original-exemplar der STUDER'schen *Sigmodota purpurea* hält. Daß das nicht richtig sein kann, geht meines Erachtens daraus hervor, daß das von LAMPERT untersuchte Stück nur zehn Fühler besitzt, während STUDER ausdrücklich zwölf Fühler angiebt. Zweifellos gehört das von LAMPERT (1889) mit STUDER's *Sigmodota purpurea* identificirte, auch von mir untersuchte Exemplar zur echten LESSON'schen *Chiridota purpurea* (= *Trochodota purpurea*); dagegen können die von STUDER selbst zu seiner Diagnose der *Sigmodota purpurea* benutzten Thiere nur auf *Chiridota contorta* bezogen werden. STUDER hat die wirkliche *Chiridota purpurea* mit *Chiridota contorta* vermengt; die Exemplare, die er aus der Magalhaens-Strafse vor sich hatte, gehören thatsächlich zu *Ch. purpurea*, dagegen die von Kerguelen zu *Ch. contorta*. *Chiridota studerii* THÉEL (1886) und *Ch. studeri* LAMPERT (1889) sind keineswegs identisch. Diese Art ist synonym mit *Trochodota purpurea* (LESSON), jene aber ist, ganz entsprechend der zuerst von LAMPERT selbst (1886) geäußerten Vermuthung, identisch mit meiner *Ch. contorta*.

Schließlich kann ich die Vermuthung nicht unterdrücken, daß sich vielleicht eines Tages die *Chiridota australiana*, die STIMPSON (1856) von Port Jackson (Neu-Süd-Wales) beschrieben hat¹⁾, als synonym mit *Ch. contorta* herausstellen wird. Der einzige Unterschied, der sich aus der

¹⁾ Über die von THÉEL irrtümlich als *Ch. australiana* bestimmten Exemplare der Challenger-Ausbeute siehe p. 86.

STIMPSON'schen Beschreibung entnehmen läßt, liegt in der Zahl der Fühler, die bei *Ch. australiana* nur zehn betragen soll. Würde sich herausstellen, daß STIMPSON sich in der Zahl der Fühler geirrt und deren dennoch zwölf vorhanden sind, und daß auch in allen anderen Beziehungen thatsächlich eine völlige Übereinstimmung beider Formen besteht, so müßte der Name *contorta* dem älteren Namen *australiana* weichen. Dann hätten wir wenigstens eine einzige antarktische litorale Holothurie, von der man mit einigem Rechte sagen könnte, daß sie annähernd circumpolar verbreitet sei.

Trochodota¹⁾ purpurea (Lesson).

Taf. III, Fig. 43—45.

- 1830 *Chiridota purpurea* LESSON p. 155—156, T. 53, F. 1.
 1833 *Chirodota purpurea* JÄGER p. 16 (nichts Eigenes).
 1835 *Chiridota purpurea* BRANDT p. 259 (nichts Eigenes).
 1862 *Chirodota purpurea* DUJARDIN und HUFÉ p. 616 (nichts Eigenes).
 1876 *Sigmodota purpurea* STUDER p. 454 (partim).
 1886 *Chirodota australiana* THÉEL (Chall. Rep.) p. 16.
 1889 *Chirodota studeri* LAMPERT p. 849—853, T. 24, F. 12.
 1892 *Trochodota studeri* LUDWIG (Bronn) p. 359.
 1892 *Trochodota studeri* LUDWIG (Zeitschr. f. wiss. Zool.) p. 358.

Die Art war bis jetzt nur bekannt von den Falkland-Inseln (LESSON) und von Punta Arenas an der patagonischen Küste der Magalhaens-Straße (LAMPERT). Von beiden Fundorten liegen auch mir Exemplare vor, nämlich 9 zum Theil verstümmelte von Stanley Harbour, Ost-Falkland (17. Juli 1893), und 9 von Punta Arenas (November 1892). Außerdem habe ich aus der Hamburger Sammlung vor mir 1 Exemplar vom Südkap der Lennox-Insel (südlich von Feuerland) (22. Dezember 1892), 1 von dem Nordostkap der Picton-Insel (südlich von Feuerland) (5. Januar 1893), 3 aus der Banner Cove derselben Insel (26. Dezember 1892), 1 aus dem westlichen Theile des Beagle Channel (November 1892) und 12 aus dem Smyth Channel von der

¹⁾ Trotz der gegentheiligen Ansicht von ÖSTERGRÜN (1897, Anm. p. 154), der *Trochodota*, *Chiridota contorta* und *australiana* und *Anapta japonica* unter dem STUDER'schen Gattungsnamen *Sigmodota* vereinigen möchte, halte ich an der Gattung *Trochodota* fest, weil ich mich nicht überzeugen kann, daß das Vorkommen der S-förmigen Kalkkörper ein wichtigeres Merkmal ist als die Anordnungsweise oder das völlige Fehlen der Rädchen. Insbesondere vermag ich in der zerstreuten, d. h. nicht zu Papillen gruppirten Anordnung der *Trochodota*-Rädchen keine durch die Ausbildung der S-förmigen Haken veranlaßte Reduktion früherer Rädchen-Papillen zu erkennen. Dafür sind die Rädchen der *Trochodota*-Arten, namentlich der *Tr. dunedinensis*, doch viel zu zahlreich und dicht durch die Haut vertheilt. Mir scheint, daß man in der zerstreuten Rädchen-Anordnung der *Trochodota*-Arten eher eine ältere Vorstufe der für *Chiridota* charakteristischen Gruppierung in Papillen sehen könne.

Küste von Long Island (nördlicher Ast des westlichen Theiles der Magalhaens-Strafse, 10. Juli 1893). Ferner konnte ich, wie schon bemerkt, die beiden von LAMPERT erwähnten, aus der Ausbeute der „Gazelle“ (STUDER) stammenden Exemplare des Berliner Museums vergleichen, beide aus der Magalhaens-Strafse. Die Art ist demnach von den Falkland-Inseln bis zur Westseite der Magalhaens-Strafse und südlich bis fast zum Kap Horn verbreitet.

Soweit Tiefenangaben vorliegen, geht sie vom Strande bis zu einer Tiefe von 18 m. MICHAELSEN fand sie an der Lennox-Insel am Strande, im Stanley Harbour in 1,8, an der Picton-Insel in 5,5—7,5 und im Smyth Channel in 15 m Tiefe, während LESSON sie von Falkland aus 8 m und LAMPERT von Punta Arenas aus 1,8—3,7 m angeben. Ebenso wie sie schon von LESSON an Tangwurzeln gefunden wurde, so begegnete ihr auch MICHAELSEN bei Punta Arenas, an der Picton-Insel und im Stanley Harbour an Tangwurzeln; von den übrigen bis jetzt bekannten Fundorten liegen keine näheren Angaben über die Art des Vorkommens vor. Man wird also bis auf Weiteres annehmen müssen, daß sogenannte Tangwurzeln den eigentlichen Wohnort der Art darstellen. Die Länge der konservirten Thiere schwankt von 10—33 mm, was ganz gut zu der LESSON'schen Angabe paßt, nach welcher im Leben die Länge rund 40 mm beträgt.

Die Farbe der konservirten Exemplare ist bald schmutzig gelblich-bräunlich, blafsbraun oder schmutzig braun, bald gelblich oder bräunlich mit rothem Anfluge oder blafsroth oder dunkelrothbraun. Leider liegt bei keinem Exemplare eine Notiz über die Farbe im Leben vor. Doch widersprechen wenigstens die Farbentöne der Spiritusexemplare der Angabe LESSON's nicht, daß die lebenden Thiere karminroth (bis purpurroth) sind.

Die Fühler sind immer in der Zahl zehn vorhanden, und schon durch dieses Merkmal unterscheidet sich die Art auf das Bestimmteste von den drei anderen Synaptiden ihres Wohngebietes, die alle mit zwölf Fühlern ausgestattet sind. LESSON's Zählung der Fühler ist demnach trotz des von THEEL ausgesprochenen Zweifels ganz richtig. Auch die Zahl der jederseitigen Nebenästchen (Fiederchen) der Fühler entspricht bei großen Individuen der Angabe LESSON's; denn ich finde deren bei 30—33 mm langen Exemplaren fünf oder sechs; jüngere Thiere besitzen allerdings an jeder Seite des Fühlerhändchens nur drei oder vier Nebenästchen, woraus sich erklärt, daß LAMPERT bei dem nur 17 mm langen Exemplare seiner *Chiridota studeri* nur drei Fiederchen jederseits fand.

Die dünne Haut ist überall durchsäet mit den beiden charakteristischen Kalkkörperformen, nämlich erstens denselben Haken (= S-förmige Körper), wie sie sich bei *Chiridota contorta* finden, und zweitens den Rädchen, die im Gegensatze zu den echten Chiridoten nicht zu papillenförmigen Gruppen

gehäuft, sondern einzeln zerstreut sind. Die Haken liegen durchweg quer zur Längsachse des Körpers, verhalten sich also darin wie die Anker der *Synapta*-Arten, mit denen sie ja nach ÖSTERGREN's¹⁾ ansprechender Darlegung auch in der Funktion übereinstimmen. Ihre Länge maß ich zu 0,135—0,156 mm, während LAMPERT die Länge zu 0,125—0,132 mm angiebt. Ebenso fand ich die durchschnittliche Größe der Rädchen etwas bedeutender als LAMPERT, nämlich 0,165—0,182 mm (LAMPERT giebt 0,154 mm an). LAMPERT läßt das spitze Ende des Hakens nur „meist“ um 90° gegen das eingerollte Ende gedreht sein. Mir scheint das aber ein ganz konstantes Verhältnis zu sein, da ich keine Ausnahme davon in meinen Präparaten finden konnte. Das eingerollte Ende endigt auch nicht mit einfacher Spitze, wie es LAMPERT zeichnet, sondern mit zwei bis drei ganz kurzen Dörnchen (Fig. 44), die wohl ebenso wie die Rauigkeiten an der Handhabe der *Synapta*-Anker zum Ansatz von Bindegewebsfasern dienen. Blickt man auf ein flach ausgebreitetes Hautstück, so überzeugt man sich bald, daß in Betreff der Krümmungsrichtung des eingerollten Hakenendes keine feste Regel herrscht; bald biegt die Einrollung nach rechts (Fig. 44), bald nach links von dem stabförmigen Mittelstück des Hakens ab. Nicht selten begegnete ich verschiedenen Entwicklungsstadien (Fig. 45) der Haken, die darthun, daß man die Haken nicht ohne Weiteres von den *Synapta*-Ankern (etwa durch Verkümmern des einen der beiden Ankerarme) ableiten kann. Wäre letzteres der Fall, so müßte der Haken sich ebenso wie ein Anker als ein Stab anlegen, an dem zuerst das Hakenende und dann das der Ankerhandhabe entsprechende eingerollte Ende zur Ausbildung gelangt. Thatsächlich verhalten sich aber die Dinge anders. Die erste Anlage eines Hakens stellt ein kurzes, in der Mitte knotig verdicktes Stäbchen vor (Fig. 45 a). Beim weiteren Längen- und Dicken-Wachstum desselben verstreicht später die knotige Verdickung, und es beginnt das eine Ende sich allmählich einzurollen (Fig. 45 b—e). Erst wenn die Einrollung dieses Endes schon ungefähr einen Halbkreis beschreibt, der parallel zur Hautoberfläche liegt, biegt sich das andere Ende unter gleichzeitiger Zuspitzung senkrecht gegen die Hautoberfläche in die Höhe und wird so zum Hakenende des ganzen Gebildes.

In den Fühlern liegen, in den Nebenästchen, wie LAMPERT richtig angiebt, zahlreiche, etwas gebogene, an den Enden leicht verzweigte Kalkstäbchen (Fig. 43). Er vergleicht sie mit den an denselben Stellen bei *Chiridota contorta* vorkommenden Stäbchen. Indessen sind sie bei aller Ähnlichkeit in der Form doch erheblich kleiner als jene. Sie haben eine

¹⁾ ÖSTERGREN, HJALMAR, Über die Funktion der ankerförmigen Kalkkörper der Seewalzen. Zool. Anz. 20. Bd., 1897, Nr. 530, p. 153—154.

Länge von 0,078—0,087 mm, während ich sie bei *Ch. contorta* 0,156 bis 0,182 mm lang und auch an den Enden etwas schwächer verästelt finde (Fig. 42).

Zur Geschichte der Art habe ich schon oben (p. 69) bemerkt, daß sie von LAMPERT irrthümlich für identisch mit der von THÉEL *Chirodota studerii* genannten Form gehalten worden ist, die synonym mit meiner *Chiridota contorta* ist; vergleiche auch die Bemerkungen bei letzterer Art (p. 82).

Trochodota purpurea ist aber auch noch mit einer anderen Form identisch, die von THÉEL (1886) als *Chiridota australiana* (STIMPSON) bestimmt worden ist. Schon DENDY hat unlängst (1897) den Zweifel ausgesprochen, ob die beiden, übrigens schlecht erhaltenen Exemplare, die THÉEL aus 9—18 m Tiefe vor sich gehabt hat, wirklich mit der STIMPSON'schen, von Port Jackson (Neu-Süd-Wales) beschriebenen *Chiridota australiana*¹⁾ identisch sind. Vergleicht man die STIMPSON'schen Angaben (1856), so fällt sofort auf, daß bei seiner Art die Rädchen in Papillen gruppiert sind, während sich aus THÉEL's Mittheilung ein gleiches Verhalten für die ihm vorgelegenen Thiere nicht mit Sicherheit entnehmen läßt. DENDY nimmt, wie wir sehen werden, mit Recht an, daß die THÉEL'schen Exemplare zerstreute Rädchen besitzen, und weil sich ferner der von THÉEL angegebene Fundort: Port William, auf den an der Stewart-Insel (Neu-Seeland) gelegenen Ort dieses Namens beziehen läßt, so kommt er zu der Vermuthung, daß die THÉEL'schen Exemplare statt zu *Chiridota australiana* (STIMPSON) zu *Chiridota dunedinensis* (PARKER) (s. 87) gehören. THÉEL hat es aber zweifelhaft gelassen, ob es sich nicht um einen anderen, ebenfalls Port William genannten Fundort handelt, der identisch ist mit Port Stanley (Ost-Falkland). Darauf, daß wirklich der letztere Fundort der richtige ist, und daß THÉEL's *Chiridota australiana* keineswegs mit *Chiridota dunedinensis*, sondern mit *Trochodota purpurea* zusammenfällt, führte mich die Untersuchung der Genitalorgane. THÉEL macht nämlich bei seinen Exemplaren die Bemerkung: „The reproductive organs consist of two very long, slender, simple genital tubes“ — eine Angabe, die deshalb auffällig ist, weil wir bis jetzt nur eine einzige Synaptide, *Synapta indivisa* SEMPER, kennen, bei der nur zwei (= jederseits einer) ungetheilte Genitalschläuche zur Ausbildung gelangt sind. DENDY dagegen erwähnt von *Chiridota dunedinensis*, daß sie einige Genitalschläuche besitze und außerdem sich durch Getrenntgeschlechtlichkeit auszeichne. Untersucht man nun Exemplare von *Trochodota purpurea*, so findet man, daß diese Art thatsächlich, ganz entsprechend der Angabe, die THÉEL für seine angebliche *Chiridota australiana* macht, jederseits nur einen einzigen einfachen Genitalschlauch besitzt, der bei drei von mir geöffneten Thieren 10

¹⁾ Vergl. über diese Art auch die Bemerkung bei *Chiridota contorta* p. 82.

bis 12 mm lang und 1 mm dick ist und sowohl junge Eier als auch Samenzellen enthält. Demnach können die THÉEL'schen Exemplare unmöglich zu *Ch. dunedinensis* gestellt werden. Sie stimmen vielmehr vollständig mit *Trochodota purpurea*, auch in Größe (35 mm lang) und Färbung (in Spiritus hell schmutzig-braun), und es kann demgemäß als Fundort nur der mit Port Stanley identische Port William gemeint sein.

Trochodota dunedinensis (Parker).

- 1881 *Chirodota dunedinensis* PARKER p. 418.
 1885 *Chirodota dunedinensis* LAMPERT p. 235 (nichts Eigenes).
 1886 *Chirodota dunedinensis* THÉEL (Chall. Rep.) p. 34 (nichts Eigenes).
 1889 *Chirodota dunedinensis* LAMPERT p. 853.
 1892 *Chiridota (Trochodota?) dunedinensis* LUDWIG (Bronn) p. 359, 360.
 1897 *Chirodota dunedinensis* DENDY p. 26—28, T. 3, F. 1—8.

Von dieser bis jetzt nur von Neu-Seeland (Ostseite der Süd-Insel) bekannten Art, über die wir nach ihrer ersten kurzen Beschreibung durch PARKER (1881) erst unlängst durch DENDY (1897) etwas Näheres erfahren haben, erhielt ich durch Herrn SUTER in Christchurch (Neu-Seeland) ein typisches Exemplar aus dem Dunedin Harbour (= Otago Harbour), das von dem Autor der Art selbst gesammelt worden ist. Durch Behandlung mit Osmiumsäure ist es zwar geschwärzt, doch sind die Kalkkörper erhalten geblieben. Wie schon LAMPERT (1889) angenommen und unterdessen DENDY (1897) festgestellt hat, sind die Rädchen nicht in Papillen gruppiert, sondern einzeln angeordnet. Die Art ist demnach in meine Gattung *Trochodota* zu stellen. Soweit ich an dem einen Exemplare sehen kann, unterscheidet sich die Art von der vorigen dadurch, daß die Rädchen, wie auch DENDY bemerkt, sich auf die drei dorsalen Interradien beschränken; hier aber scheinen sie relativ dichter zu stehen als bei *Tr. purpurea*. Auch die von DENDY aufgefundene Getrenntgeschlechtlichkeit kann ich bestätigen, denn das mir vorliegende Exemplar enthält in seinen Genitalschläuchen ausschließlich Samenzellen. Die Genitalschläuche sind jederseits zu mehreren vorhanden, sind aber nicht alle einfach, wie man nach DENDY's Mittheilung meinen sollte, sondern zum Theil kurz über ihrer Basis einmal gegabelt. Daß gerade die Genitalorgane es ermöglichen, die von DENDY angenommene Identität der THÉEL'schen *Chiridota australiana* zurückzuweisen, habe ich vorhin bei *Tr. purpurea* (s. p. 86) auseinandergesetzt. Nach DENDY soll der Darm in gerader Richtung vom Munde zum After ziehen, ohne dabei Schlingen zu bilden. Die Nachuntersuchung an dem mir vorliegenden Exemplare zeigte aber, daß das Mesenterium dennoch in der hinteren Körperhälfte den mittleren dorsalen Interradius verläßt und sich schief über den linken dorsalen und linken ventralen Interradius in den rechten ventralen

Interradius begiebt, um dann bis zum After in dieser Stellung zu verbleiben. Eine Darmwindung ist also eigentlich auch in diesem Falle vorhanden, obgleich die Darmschenkel (Darmschlingen) in ähnlicher Weise verstrichen sind, wie ich das für *Synapta digitata* und *S. inhaerens* (BRONN, p. 159) dargethan habe.

Während die Art in der Bucht von Otago nach PARKER sehr häufig zwischen Florideen im Bereiche der Ebbe- und Fluthzone vorkommt, wird sie bei Christchurch, wie mir Herr SUTER mittheilt, nur selten und dann stets nach Südoststurm angetroffen.

Vergleichung der antarktischen und arktischen Synaptiden.

Stellt man die aus den antarktischen und arktischen Gewässern bekannten Synaptiden neben einander, so erhält man die folgende Tabelle:

Antarktisch.	Arktisch.
-----	1. <i>Synapta inhaerens</i> (O. F. MÜLL.).
1. <i>Anapta fallax</i> LAMPERT -----	-----
1. <i>Chiridota pisanii</i> LUDWIG -----	1. <i>Chiridota laevis</i> (FABR.).
1. <i>Chiridota contorta</i> LUDWIG -----	1. <i>Chiridota discolor</i> ESCHSCHOLTZ.
1. <i>Trochodota purpurea</i> (LESSON) -----	-----
1. <i>Trochodota dunedinensis</i> (PARKER) -----	-----
-----	1. <i>Trochoderma elegans</i> THÉEL.
-----	1. <i>Myriotrochus rinkii</i> STEENSTRUP.
-----	a. <i>Acanthotrochus mirabilis</i> DAN. u. KOR.

Aus dieser Tabelle ergibt sich auf den ersten Blick, daß beide Gebiete keine einzige gemeinsame Art und nur eine gemeinsame Gattung besitzen. Von einer Ähnlichkeit beider Faunen kann also für die Synaptiden nicht die Rede sein. Noch deutlicher zeigt sich das, wenn man näher auf die einzelnen Arten eingeht.

Die *Synapta inhaerens* kann man kaum als ein eigentliches Mitglied der antarktischen Fauna betrachten, denn ihr Vorkommen an der Küste von Finmarken und an der Murman-Küste bezeichnet nur die äußerste Nordgrenze ihres nordatlantischen und mediterranen Verbreitungsbezirkes. Mit ihrem Vorstoße in das arktische Gebiet läßt sich in der Antarctis das Auftreten von (freilich nur ungenügend bekannten, aber doch von *S. inhaerens* sicher verschiedener) *Synapta*-Arten (*S. uncinata* [HUTTON] und *S. inaequalis* [HUTTON]) an der Küste Neu-Seelands vergleichen. In beiden Fällen rückt die im Übrigen durch die warmen und gemäßigten Meere in zahlreichen Arten weit verbreitete Gattung *Synapta* in anstoßende kältere Meeresgebiete eine Strecke weit hinein, bleibt aber dennoch ein Fremdling, dessen Wohnort das Grenzgebiet nicht überschreitet.

Eine *Anapta*-Art kommt im arktischen Gebiete überhaupt nicht vor.

Von den *Chiridota*-Arten unterscheidet sich *Ch. contorta* durch ihre hakenförmigen Kalkkörper aufs schärfste von den beiden nordischen Arten. Weniger tief sind die Unterschiede der *Ch. pisanii* von *laevis* und *discolor*, aber immerhin ebenso groß wie die gegenseitigen Unterschiede der meisten anderen *Chiridota*-Arten. Da die Chiridoten ebenso wie die Synaptiden in beträchtlichem Artenreichtum durch den Atlantischen, Indischen und Pacifischen Ocean verbreitet sind, so kann es nicht Wunder nehmen, daß einzelne Arten, die ganz unabhängig von einander sich vom Hauptstamm der Gattung abgezweigt haben, in die arktischen und antarktischen Gewässer eingedrungen sind.

Am auffallendsten zeigt sich der Gegensatz der antarktischen zur arktischen Synaptiden-Fauna in dem Verhalten der anderen Rädchenführenden Gattungen, nämlich einerseits der antarktischen Gattung *Trochodota* und andererseits der arktischen Gattungen *Trochoderma*, *Myriotrochus* und *Acanthotrochus*. Alle diese Formen sind mit alleiniger Ausnahme der mittelmeeerischen *Trochodota venusta* (SEMÖN) ausschließlich Bewohner der kalten Meere. Während aber die *Trochodota*-Arten, ebenso wie die gleichfalls antarktische *Chiridota contorta*, sich neben den Rädchen durch den Besitz von hakenförmigen Kalkkörpern, die bei keiner einzigen arktischen Synaptidenart vorkommen, auszeichnen, sind die arktischen Gattungen *Trochoderma*, *Myriotrochus* und *Acanthotrochus* durch das Auftreten großer Zähne an den Rädchen gekennzeichnet und von allen anderen Synaptiden scharf abgetrennt. Es besteht demnach in der Ausbildung der Kalkkörper eine tiefe Kluft zwischen *Trochodota purpurea*, *Tr. dumedinensis* und *Chiridota contorta* auf der einen und *Trochoderma elegans*, *Myriotrochus rinkii* und *Acanthotrochus mirabilis* auf der anderen Seite, die dadurch nicht überbrückt wird, daß *Trochodota*, *Trochoderma*, *Myriotrochus* und *Acanthotrochus* sich durch ein gemeinschaftliches Merkmal von der Gattung *Chiridota* unterscheiden, nämlich durch den Umstand, daß ihre Rädchen nicht wie bei *Chiridota* in Papillen gruppiert sind, sondern einzeln liegen. In der Form der Rädchen bietet nur *Trochodota* eine vollkommene Übereinstimmung mit *Chiridota* dar, die antarktischen Gattungen *Trochodota*, *Myriotrochus* und *Acanthotrochus* dagegen weichen auch in der Form der Rädchen durch größere Speichenzahl und namentlich durch das schon angegebene Auftreten größerer Zähne am Rädchen-Umfang in erheblicher Weise von den *Chiridota*-Rädchen ab.

Was das Auftreten circumpolarer Arten angeht, so kann man unter den arktischen Formen nur eine einzige, *Myriotrochus rinkii*, als circumpolar angeben, denn man kennt sie von der nordamerikanischen Ostküste und der Barrow-Strafse an ostwärts bis ins Berings-Meer und wird kaum daran zweifeln, daß sie auch in dem dazwischen gelegenen nordamerikanischen

Eismeere nicht fehlt. Von den anderen arktischen Arten beschränkt sich nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse *Synapta inhaerens* auf das nordatlantische, *Chiridota discolor* auf das nordpazifische Meer; *Acanthotrochus mirabilis* wurde bis jetzt nur zwischen Spitzbergen und Norwegen gefunden, *Trochoderma elegans* nur im nordasiatischen Eismeere (von Novaja Semlja bis fast zur Berings-Straße). PFEFFER¹⁾ giebt zwar auch für *Chiridota laevis* eine annähernd circumpolare Verbreitung an, die von der Ostküste Nord-Amerika's östlich bis zur Berings-Straße reichen soll. Ich kann aber nirgends in der Litteratur eine bestimmte Angabe finden, nach welcher diese Art weiter östlich als im Karischen Meere angetroffen worden ist. Einstweilen erlaube ich mir also, zu der angeblichen Circumpolarität der *Ch. laevis* ein Fragezeichen zu setzen.

Unter den antarktischen Synaptiden ist keine einzige, der man beim jetzigen Stande unserer Kenntnisse eine circumpolare Verbreitung mit Bestimmtheit zuschreiben könnte. *Trochodota dunedinensis* kennen wir nur von Neu-Seeland. *Anapta fallax* und *Trochodota purpurea* beschränken sich auf die Magalhaens-Straße, die südlich davon gelegenen Inseln und auf die Falkland-Inseln. Etwas weiter nach Westen dehnt sich der Wohnsitz der *Chiridota pisanii* aus, während er im Übrigen mit dem Verbreitungsgebiet der beiden zuletzt genannten Arten zusammenfällt. Am ausgedehntesten ist das Gebiet der *Chiridota contorta*, denn es reicht von der Magalhaens-Straße durch den arktischen Bezirk des Atlantischen und des Indischen Oceans bis zur Kerguelen-Insel und möglicherweise (falls spätere Untersuchungen die Identität der *Chiridota australiana* [STIMPSON] mit *Ch. contorta* ergeben sollten) bis zur australischen Ostküste. Im letzteren Falle dürfte man wohl vermuthen, daß die *Ch. contorta* auch im antarktischen Theile des Stillen Oceans lebt; sie würde dann in ihrer völlig circumpolaren Verbreitung das antarktische Gegenstück zu der Verbreitung des arktischen *Myriotrochus rinkii* darstellen.

Vergleichung der antarktischen und arktischen Holothurien überhaupt.

Überblickt man die am Schlusse einer jeden Familie gegebenen Zusammenstellungen und läßt man dabei die in ihrer geographischen Verbreitung noch gar zu mangelhaft bekannten *Elpidiiden* außer Betracht, so ergibt sich als Gesamtergebnis: 1. daß auch nicht eine einzige Art der antarktischen Fauna in der arktischen vorkommt, 2. daß zehn Gattungen (*Stichopus*, *Bathyploetes*, *Mesothuria*; *Cucumaria*, *Thyone*, *Phyllo-*

¹⁾ Echinodermen von Ost-Spitzbergen. Zool. Jahrb. VIII, 1894, p. 122.

phorus, *Psolus*; *Trochostoma*, *Ankyroderma*; *Chiridota*) beiden polaren Gebieten gemeinschaftlich sind, 3. daß neun Gattungen (*Pseudostichopus*, *Synalactes*; *Pseudopsolus*, *Colochirus* (?), *Psolidium*, *Theelia*; *Caudina*; *Anapta*, *Trochodota*) in der Antartcis vertreten sind, aber in der Arctis fehlen, und 4. daß andererseits sechs Gattungen (*Orcula*; *Euppyrgus*; *Synapta*, *Trochoderma*, *Myriotrochus*, *Acanthotrochus*) der Arctis angehören, aber der Antartcis mangeln. Unter den gemeinschaftlichen Gattungen ist keine einzige, die ausschließlich den polaren Gebieten angehört, wohl aber sind unter den nicht gemeinschaftlichen Gattungen zwei (*Pseudopsolus* und *Theelia*) ausschließlich antarktisch und vier (*Euppyrgus*, *Trochoderma*, *Myriotrochus*, *Acanthotrochus*) ausschließlich arktisch.

Bei dieser Sachlage wird man doch wohl von einer besonderen Ähnlichkeit der antarktischen und der arktischen Fauna, wenn man darunter Übereinstimmungen in Gattungen und Arten versteht, wenigstens in Betreff der Holothurien, nicht länger sprechen können. Das Gegentheil — eine große Unähnlichkeit — ist thatsächlich in unverkennbarer Weise ausgeprägt.

Werfen wir noch einen Blick auf die zahlenmäßige Vertheilung der Arten, so haben wir antarktisch 8 Arten aus der Familie der Holothuriiden, 25 Cucumariiden, 4 Molpadiiden, 5 Synaptiden, dagegen arktisch 7 Holothuriiden, 21 Cucumariiden, 3 Molpadiiden, 6 Synaptiden. In der Gesamtzahl der Arten übertrifft die antarktische Fauna mit 42 Arten die arktische mit 37 Arten. In beiden Gebieten sind die Cucumariiden artenreicher als die drei anderen Familien zusammen; das entspricht aber im Allgemeinen dem größeren Formenreichthum, den überhaupt auf der ganzen Erde die Cucumariiden im Gegensatze zu den anderen Familien darbieten. Dagegen treten die Holothuriiden, die an Gesamtzahl der Arten den Cucumariiden am nächsten stehen, sowohl in der Antartcis, als auch in der Arctis ganz auffallend zurück.

Drückt man die Zahl der in den polaren Gebieten lebenden Arten der ganzen Klasse und der einzelnen Familien in Procenten der auf der ganzen Erde bekannten Arten aus — ich lege dabei die in meiner Bearbeitung der Seewalzen in Bronn's Klassen und Ordnungen gegebenen Zahlen zu Grunde —, so stellt sich heraus, daß von den 452 Arten der ganzen Klasse¹⁾ 17,48% den beiden polaren Faunen angehören, und zwar 9,29% der antarktischen und 8,19% der arktischen Fauna, und daß die einzelnen Familien sich in dieser Beziehung folgendermaßen verhalten. Unter den 181 Arten der Cucumariiden giebt es 13,81% antarktische und 11,6% arktische, zusammen 25,41% polare Arten. Unter den 32 Molpadiiden-Arten sind

¹⁾ Auch hier sind die Elpidiiden nicht mitgerechnet.

12,5% antarktische und 9,37% arktische, zusammen 21,87% polare. Unter den 81 Synaptiden begegnen wir 6,17% antarktischen, 7,41% arktischen, zusammen 13,58% polaren Arten. Bei den 158 Holothuriiden endlich sinkt die Zahl der antarktischen Arten auf 5,06%, der arktischen auf 4,43%, der polaren Arten überhaupt auf 9,49%. Beschränkt man diese Berechnung unter Weglassung der rein abyssalen Arten auf die litoral sowie auf die litoral und abyssal vorkommenden Formen, so ergeben sich Zahlen, nach denen die eben gefundene Reihenfolge der Familien unverändert bleibt. Die polare Litoralfauna besteht nämlich bei den Cucumariiden im Ganzen aus 24,3%, darunter 12,7% antarktischen und 11,6% arktischen, bei den Molpadiiden im Ganzen aus 18,74%, darunter 9,37% antarktischen und 9,37% arktischen, bei den Synaptiden im Ganzen aus 12,34%, darunter 6,17% antarktischen und 6,17% arktischen, und bei den Holothuriiden im Ganzen aus 6,33%, darunter 2,53% antarktischen und 3,8% arktischen Arten.

Daraus folgt, daß trotz aller oben betonten Unähnlichkeit der Gattungen und Arten in zwei Punkten dennoch eine allgemeine Ähnlichkeit der Holothuriidenfauna in beiden Polargebieten vorhanden ist. Erstens nimmt jede einzelne Familie in der Antartidis in annähernd derselben Weise an Artenzahl ab wie in der Arctis. Zweitens ist in beiden polaren Faunen die Abnahme der Artenzahl am geringsten bei den Cucumariiden; dann folgen die Molpadiiden, dann die Synaptiden, und am stärksten ist die Abnahme bei den Holothuriiden.

Setzt man in beiden Gebieten die Zahl der dort im Ganzen vorkommenden Arten gleich 100, so berechnet sich für die antarktische Fauna eine Zusammensetzung aus 59,5% Cucumariiden, 19,1% Holothuriiden, 11,9% Synaptiden und 9,5% Molpadiiden und für die arktische Fauna eine fast gleiche Zusammensetzung aus 56,8% Cucumariiden, 18,9% Holothuriiden, 16,2% Synaptiden und 8,1% Molpadiiden. Auch in diesen Ziffern drückt sich der allgemeine Parallelismus aus, den beide polare Faunen bei aller Verschiedenheit der Gattungen und Arten darbieten. Sucht man nach einer Erklärung dieser Erscheinung, so dürfte es wohl am nächsten liegen, an die gleichen klimatischen Verhältnisse beider Polargebiete zu denken.

Von den vier Bezirken, in welche man die Antartidis zerlegen kann, ist der magalhaensische an Arten der reichste, der südgeorgische der ärmste. In jenem kennen wir 4 Holothuriiden (*Stichopus fuscus*, *Pseudostichopus mollis*, *Bathyploetes moseleyi*, *Mesothuria magellani*), 11 Cucumariiden (s. p. 62), 2 Molpadiiden (*Trochostoma antarcticum*, *Ankyroderma danielsseni*) und 4 Synaptiden (*Anapta fallax*, *Chiridota pisanii*, *Chiridota contorta*, *Trochodota purpurea*), zusammen 21 Arten. Im südgeorgischen Bezirke sind

nur bekannt 3 Cucumariiden (s. p. 62) und eine Synaptide (*Chiridota contorta*), zusammen 4 Arten, dagegen kein Vertreter der Holothuriiden und keiner der Molpadiiden. Im kerguelenischen Bezirke begegnen wir 3 Holothuriiden (*Pseudostichopus mollis*, *Pseudost. villosus*, *Synallactes challengerii*), 8 Cucumariiden (s. p. 62), 1 Molpadiide (*Trochostoma violaceum*), 1 Synaptide (*Chiridota contorta*), zusammen 13 Arten. Im neuseeländischen Bezirke endlich leben 2 Holothuriiden (*Stichopus mollis*, *Mesothuria thomsoni*), 8 Cucumariiden (s. p. 62), 1 Molpadiide (*Caudina coriacea*), 1 Synaptide (*Trochodota dunedinensis*), zusammen 12 Arten. Nur zwei Arten (*Cucumaria laevigata* und *Chiridota contorta*) dehnen sich über drei von diesen vier antarktischen Bezirken aus, und nur vier (*Pseudostichopus mollis*, *Cucumaria steineri*, *C. parva*, *Theelia porifera*) kommen in zwei Bezirken vor; alle anderen 36 Arten haben sich bis jetzt nur in je einem der vier Bezirke gefunden.

Wollte man auch die Arctis in untergeordnete Regionen zerlegen, so könnte man allenfalls einen atlantisch-arktischen und einen pacifisch-arktischen Bezirk unterscheiden. Der atlantisch-arktische Bezirk beherbergt 6 Holothuriiden, 18 Cucumariiden, 3 Molpadiiden und 5 Synaptiden, zusammen 32 Arten; dagegen kennen wir aus dem pacifisch-arktischen von Holothuriiden nur 1 (*Stichopus sitchaensis*), von Cucumariiden 7 (*Cucumaria miniata*, *vegae*, *pusilla*, *frondosa*, *calcigera*, *Phyllophorus pellucidus*, *Psolus fabricii*), von Molpadiiden 0 und von Synaptiden 2 Arten (*Chiridota discolor* und *Myriotrochus rinkii*), zusammen 10 Arten. 5 Arten sind beiden arktischen Bezirken gemeinschaftlich: *Cucumaria frondosa*, *calcigera*, *Phyllophorus pellucidus*, *Psolus fabricii* und *Myriotrochus rinkii*. Ausschließlich pacifisch-arktisch sind nur 5 Arten: *Stichopus sitchaensis*, *Cucumaria miniata*, *vegae*, *pusilla* und *Chiridota discolor*, während alle anderen 27 Arten nur atlantisch-arktisch vorkommen.

Circumpolarität liefs sich für keine einzige antarktische Art nachweisen, während die Arctis unter ihren 37 Arten 5 circumpolare besitzt: *Cucumaria frondosa*, *C. calcigera*, *Phyllophorus pellucidus*, *Psolus fabricii* und *Myriotrochus rinkii*.

Bonn, 15. September 1897.

Verzeichnis der für die antarktischen Holothurien benützten Litteratur¹⁾.

- BELL, F. JEFFREY, Account of the Zoological Collections made during the Survey of H. M. S. „Alert“ in the Straits of Magellan and on the Coast of Patagonia. Echinodermata. Proc. Zool. Soc. London 1881, p. 87—101, T. 8 u. 9.
- BELL, F. JEFFREY, Studies in the Holothuroidea I, On the Genus *Psolus* and the Forms allied thereto. Proc. Zool. Soc. London 1882, p. 641—650, T. 48.
- BELL, F. JEFFREY, Studies in the Holothuroidea II, Descriptions of New Species. Proc. Zool. Soc. London 1883, p. 58—62, T. 15.
- BRANDT, J. FR., Prodromus descriptionis animalium ab H. Mertensio observatorum. Fasc. I. Petropoli 1835.
- DENDY, ARTHUR, Observations on the Holothurians of New Zealand; with Descriptions of four New Species, and an Appendix on the Development of the Wheels in Chirodota. Journ. Linn. Soc. Zoology, Vol. 26, 1897, p. 22—52, T. 3—7.
- DUJARDIN, F., et H. HUPÉ, Histoire naturelle des Zoophytes Echinodermes. Paris 1862. HUPÉ s. DUJARDIN.
- HUTTON, F. W., Catalogue of the Echinodermata of New-Zealand. Wellington 1872.
- HUTTON, F. W., Notes on some New-Zealand Echinodermata, with Descriptions of a new Species. Transact. and Proceed. New-Zealand Inst. (1878), Vol. 11, Wellington 1879, Art. 31, p. 305—308.
- JÄGER, G. FR., De Holothuriis. Turici 1833.
- KOEHLER, R., Résultats scientifiques de la campagne du „Caudan“, Paris 1896, Holothuries p. 102—121.
- LAMPERT, KURT, Die Seewalzen. Wiesbaden 1885. 1 Taf. In: Semper, Reisen im Archipel d. Philippinen, 4. Bd., 3. Abth.
- LAMPERT, KURT, Die Holothurien von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Polarstation in 1882 u. 1883. Hamburg 1886. Mit 1 Taf. In: Jahrbuch d. wiss. Anstalten zu Hamburg, 3. Bd.
- LAMPERT, KURT, Die während der Expedition S. M. S. „Gazelle“ 1874—1876 von Prof. Dr. Th. Studer gesammelten Holothurien. Zool. Jahrbücher, Abth. f. System., 4. Bd., 1889, p. 806—858, T. 24.
- LESSON, R. P., Centurie zoologique ou choix d'animaux rares, nouveaux ou imparfaitement connus. Paris 1830. (Auch in: Duperrey, L. J., Voyage autour du monde de la corvette la Coquille, Vol. II, Part. 2, Paris 1830.)

¹⁾ Für die Litteratur über arktische Arten verweise ich auf das Verzeichnis von PFEFFER, Echinodermen von Ost-Spitzbergen. In: Zool. Jahrb. VIII, Abth. f. Syst., 1894, p. 125—127.

- LUDWIG, HUBERT, Beiträge zur Kenntnis der Holothurien. Arbeiten aus dem zool.-zootom. Institut Würzburg, 2. Bd., Würzburg 1874, p. 1—42, T. 6. u. 7.
- LUDWIG, HUBERT, Über einige seltenere Echinodermen des Mittelmeeres. Mitth. aus d. zool. Station zu Neapel, 2. Bd., 1880, p. 53—71, T. 4.
- LUDWIG, HUBERT, Verzeichnis der Holothurien des Kieler Museums. 22. Bericht der Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde, Gießen 1882 (1883), p. 155—176.
- LUDWIG, HUBERT, Die von G. Chierchia auf der Fahrt der kgl. ital. Korvette „Vettor Pisani“ gesammelten Holothurien. Zool. Jahrbücher, 2. Bd. 1886, p. 1—36, T. 1 u. 2.
- LUDWIG, HUBERT, Drei Mittheilungen über alte und neue Holothurien-Arten. Sitz.-Ber. Berliner Akademie 1887, Nr. 54, p. 1—28, T. 15.
- LUDWIG, HUBERT, Echinodermen, I. Buch, Die Seewalzen. In: Bronn, Klassen und Ordnungen des Thierreiches, 2. Bd., 3. Abth., Leipzig 1889—1892.
- LUDWIG, HUBERT, Über die Rädchen der Synaptiden. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 54, 1892, p. 350—364, T. 16.
- LUDWIG, HUBERT, The Holothurioidea. (Reports on an Exploration etc. by the Steamer „Albatross“.) Cambridge, Mass. 1894, mit 19 Taf. In: Memoirs of the Museum of Comp. Zoology, Harvard College, Vol. 17, Nr. 3.
- LUDWIG, HUBERT, Ein neuer Fall von Brutpflege bei Holothurien. Zool. Anzeig. 20. Bd., 1897, Nr. 534, p. 217—219.
- LUDWIG, HUBERT, Brutpflege bei *Psolus antarcticus*. Zool. Anz. 20. Bd., 1897, Nr. 535, p. 237—239.
- LUDWIG, HUBERT, Eine neue Schlauchschnecke aus der Leibeshöhle einer antarktischen Chiridota. Zool. Anz. 20. Bd., 1897, Nr. 536, p. 248—249.
- MARENZELLER, E. v., Note préliminaire sur les Holothuries provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. Bull. Soc. zool. France, T. 17, 1892, p. 64—66.
- MARENZELLER, E. v., Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I., prince souverain de Monaco, Fasc. VI, Monaco 1893.
- ÖSTERGREN, HJALMAR, Zur Kenntnis der Subfamilie Synallactinae unter den Aspidochiroten. Upsala 1896 (Festschr. f. Lilljeborg), mit 1 Taf.
- ÖSTERGREN, HJALMAR, Über die Funktion der ankerförmigen Kalkkörper der Seewalzen. Zool. Anz. 20. Bd., 1897, Nr. 530, p. 148—159.
- PARKER, T. JEFFR., On a new Holothurian (*Chirodota dunedinensis* n. sp.). Transact. New-Zealand Institute, Vol. 13, 1881, p. 418.
- PFEFFER, GEORG, Die niedere Thierwelt des antarktischen Ufergebietes. In: Die internationale Polarforschung 1882—1883; die deutschen Expeditionen und ihre Ergebnisse, Bd. II, Hamburg 1890.
- PHILIPPI, R. A., Vier neue Echinodermen des chilenischen Meeres. Arch. f. Naturgeschichte, 23. Jahrg., 1857, p. 130—134.
- SELENKA, EMIL, Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. Zeitschr. f. wiss. Zool., 17. Bd., 1867, p. 291—374, T. 17—20. Nachtrag dazu ebendort, 18. Bd., 1868, p. 109—118, T. 8.
- SEMPER, CARL, Reisen im Archipel der Philippinen, II. Theil, 1. Bd., Holothurien. Leipzig 1868.
- SMITH, EDGAR, Zoology of Kerguelensland, Echinodermata. Philos. Transact. Roy. Soc. London, Vol. 168, 1879, p. 270—281, T. 16 u. 17.
- STIMPSON, W., Descriptions of some new Marine Invertebrata. Proc. Acad. Nat. Sciences, Philadelphia, Vol. 7, 1856, p. 385—394.
- STÜDER, THEOPH., Über Echinodermen aus dem antarktischen Meere, gesammelt auf der Reise S. M. S. „Gazelle“. Monatsber. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1876, p. 452 bis 465.

- STUDER, THEOPH., Die Fauna von Kerguelenland. Archiv f. Naturgesch., 45. Jahrg., 1879, p. 104—141.
- THÉEL, HJALMAR, Report on the Holothurioidea, Part I. In: Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger“, Zoology, Vol. IV, Part XIII, London 1882.
- THÉEL, HJALMAR, Report on the Holothurioidea, Part II. Ibidem, Vol. XIV, Part XXXIX, London 1886.
- THÉEL, HJALMAR, Report on the Holothurioidea. (Reports on the Results of Dredging etc. by the Steamer „Blake“, Nr. XXX.) Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. 13, Nr. 1, Cambridge, Mass. 1886.
- THOMSON, C. WYVILLE, The Atlantic, Vol. II, London 1877.
- THOMSON, C. WYVILLE, Notice of some Peculiarities in the Mode of Propagation of certain Echinoderms of the Southern Sea. Journ. Linn. Soc., Vol. XIII, Zoology, London 1878, p. 55—79 (erschien 1876).
- THOMSON, C. WYVILLE, Report of the Voyage of H. M. S. Challenger, Narrative, Vol. I, London 1885.
- VERRILL, A. E., Notes on Radiata. Transact. Connecticut Academy of Arts and Sciences, Vol. I, Part 2, New-Haven 1867—1871, p. 247—613, T. 4—10.
- VERRILL, A. E., Annelids and Echinoderms of Kerguelen Island. Bull. U. St. Nat.-Museum, Vol. 1, Nr. 3, Washington 1876, p. 64—75.
-

Figuren-Erklärung.

Tafel I.

Fig. 1—5. *Stichopus fuscus*.

- Fig. 1. Ein Stühlchen der Rücken-*haut*, von unten. ²⁸⁰/₁.
Fig. 2. Ein gleiches, von der Seite. ²⁸⁰/₁.
Fig. 3. Ein gleiches, von oben. ²⁸⁰/₁.
Fig. 4. Ein Stühlchen der Bauch-*haut*, von unten. ²⁸⁰/₁.
Fig. 5. J-förmiger Kalkkörper der Bauch- und Rücken-*haut*. ²⁸⁰/₁.

Fig. 6—13. *Cucumaria crocea*.

- Fig. 6. Zwei Glieder des Kalkringes eines erwachsenen Thieres. ⁹⁵/₁.
Fig. 7. Drei Stützstäbchen aus den Fühlern eines erwachsenen Thieres. ²⁸⁰/₁.
Fig. 8. Stützstäbchen aus den Füßchen eines jungen, 2,5 mm langen Exemplares. ²⁸⁰/₁.
Fig. 9. Endscheibchen eines Füßchens eines jungen Exemplares. ²⁸⁰/₁.
Fig. 10. Sechs Kalkkörper aus den Fühlern eines jungen Exemplares. ²⁸⁰/₁.
Fig. 11. Ein Interradiale des Kalkringes eines jungen Exemplares, von aufsen. ²⁸⁰/₁.
Fig. 12. Ein Radiale des Kalkringes eines jungen Exemplares, von aufsen. ²⁸⁰/₁.
Fig. 13. Madreporenköpfchen eines jungen, 3,5 mm langen Exemplares, von rechts gesehen; die rechte Seite der Figur ist die nach vorn gerichtete. ²⁸⁰/₁.

Fig. 14—18. *Cucumaria parva*.

- Fig. 14. Ansicht eines jungen Thieres, von der rechten Seite. ⁹⁵/₁.
Fig. 15. Ansicht eines ebensolchen, nach Aufhellung in Nelkenöl, von oben und etwas von links. ⁹⁵/₁.
Fig. 16. Drei Kalkkörper aus der Haut desselben jungen Thieres. ²⁸⁰/₁.
Fig. 17. Ein Radialstück des Kalkringes desselben jungen Thieres, von aufsen. ²⁸⁰/₁.
Fig. 18. Madreporenköpfchen desselben jungen Thieres, von oben gesehen. ²⁸⁰/₁.

Fig. 19—21. *Cucumaria squamata*.

- Fig. 19. Zwei Kalkschuppen der tieferen Hautschicht. ⁹⁵/₁.
Fig. 20. Zwei napfförmige Kalkkörper der oberen Hautschicht, von oben gesehen. ²⁸⁰/₁.
Fig. 21. Drei Kalkkörper aus den Fühlern. ²⁸⁰/₁.

Tafel II.

Fig. 22—24. *Cucumaria steineli*.

- Fig. 22. Zwei ausgebildete Kalkkörper der Haut. ⁹⁵/₁.
Fig. 23. Ein jüngerer Kalkkörper der Haut. ²⁸⁰/₁.
Fig. 24. Ein Kalkkörper aus der Haut eines jungen, 3,5 mm langen Exemplares. ²⁸⁰/₁.

Fig. 25. Cucumaria laevigata.

- Fig. 25.** Kalkkörper der Haut, von außen. ^{230/1.} *a, b* von einem kleinen Exemplar. *c, d, e, f* von einem großen Exemplar.

Fig. 26—30. Thyone lechleri.

- Fig. 26.** *a, b, c, d, e, f, g* sieben Kalkplatten aus der Haut des kleineren Exemplares. ^{154/1.}
- Fig. 27.** Drei Entwicklungsstadien dieser Platten. ^{154/1.}
- Fig. 28.** *a, b, c, d* undurchbohrte und *e, f* durchbohrte Kalkplatten aus der Haut des größeren Exemplares. ^{154/1.}
- Fig. 29.** Napfförmige Kalkkörper der äußeren Hautschicht. ^{230/1.} *a, b* von oben, *c* von der Seite, *d* erste Anlage.
- Fig. 30.** Ein Stützstäbchen aus einem Füßchen. ^{230/1.}

Tafel III.**Fig. 31—33. Thyone lechleri.**

- Fig. 31.** Kalkkörper aus einem Hauptfühlerast. ^{230/1.}
- Fig. 32.** Kalkkörper aus einem feinsten Fühlerendzweig. ^{230/1.}
- Fig. 33.** Ein Radial- und zwei Interradialstücke des Kalkringes, von außen. ^{2/1.}

Fig. 34—36. Paolus antarcticus.

- Fig. 34.** Ein Brutpflegendes Exemplar, von unten. ^{5,4/1.} Das obere Ende der Figur ist das vordere des Thieres.
- Fig. 35.** Eine dorsale Kalkplatte aus der Haut eines jungen Thieres, von außen. ^{230/1.} Über der ersten Maschenschicht hat der Aufbau einer zweiten begonnen.
- Fig. 36.** Drei Kalkkörper aus der Bauchhaut desselben jungen Thieres. ^{230/1.}

Fig. 37—42. Chiridota contorta.

- Fig. 37.** Hakenförmige Kalkkörper der Haut. ^{230/1.} *a, b* von außen gesehen, *c* Mißbildung, *d* mit mangelnder Drehung der Spitze, *e* von der Seite, *f, g* Entwicklungsstadien.
- Fig. 38.** Ein junges Exemplar aus dem Genitalschlauch, von der linken Seite gesehen. ^{95/1.}
- Fig. 39.** Fühlerkranz eines schon siebenfühlerigen jungen Thieres aus dem Genitalschlauche, von vorn gesehen. ^{48/1.} *mvR* mittlerer ventraler, *rvR* rechter ventraler, *lvR* linker ventraler, *rdR* rechter dorsaler, *ldR* linker dorsaler Radius.
- Fig. 40.** Ein junges, hakenförmiger Kalkkörper mit Dornen aus der Haut eines jungen Thieres. ^{230/1.}
- Fig. 41.** Ein Radialstück des Kalkringes eines jungen Thieres, von außen gesehen. ^{230/1.}
- Fig. 42.** Ein Kalkkörperchen aus einem Fühler eines erwachsenen Exemplares. ^{230/1.}

Fig. 43—45. Trochodota purpurea.

- Fig. 43.** Ein Kalkkörperchen aus einem Fühler eines erwachsenen Exemplares. ^{230/1.}
- Fig. 44.** Zwei hakenförmige Kalkkörper aus der Haut. ^{230/1.}
- Fig. 45.** Fünf aufeinanderfolgende Entwicklungsstadien der hakenförmigen Kalkkörper. ^{230/1.}



1.



3.



2.



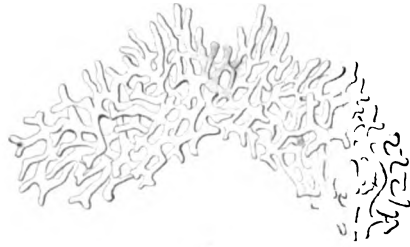
5.



4.



5.



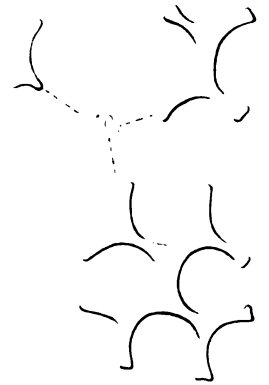
12.



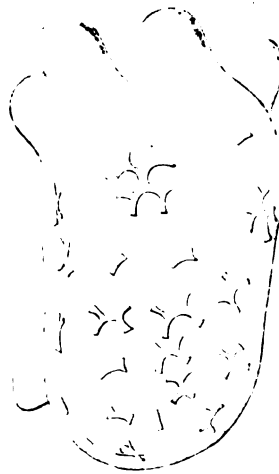
13.



11.



14.



15.



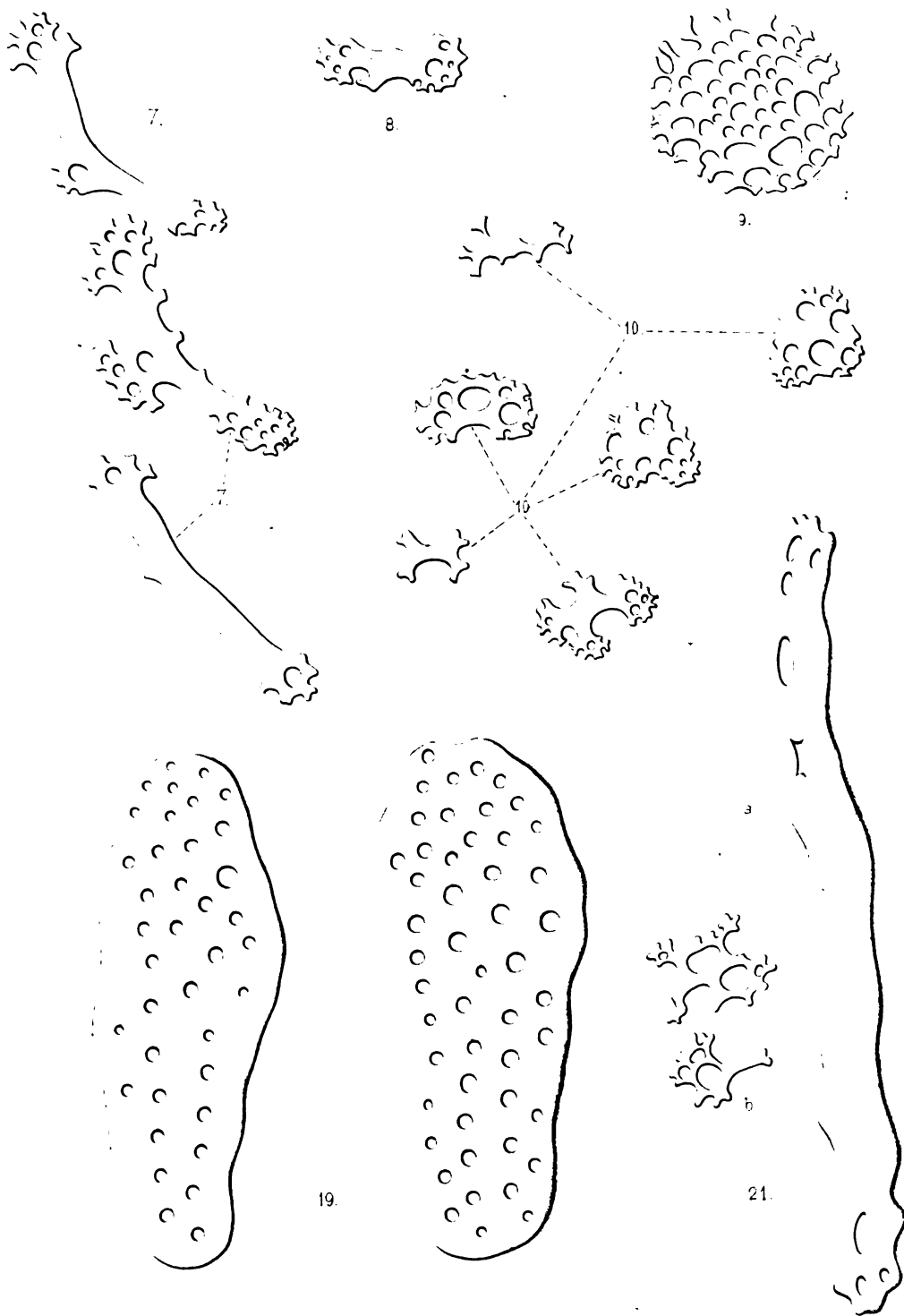
17.

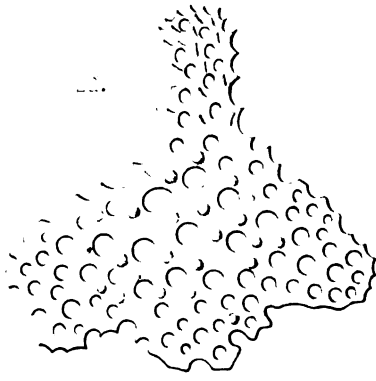


18.

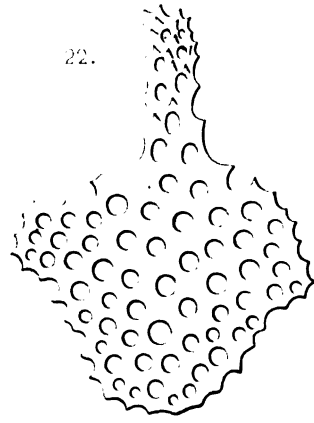


20.

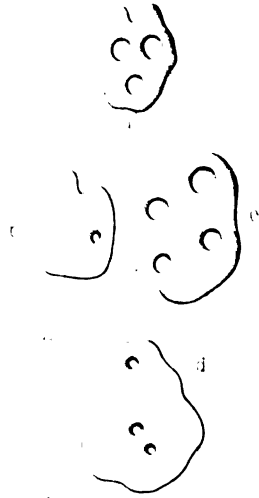




21.



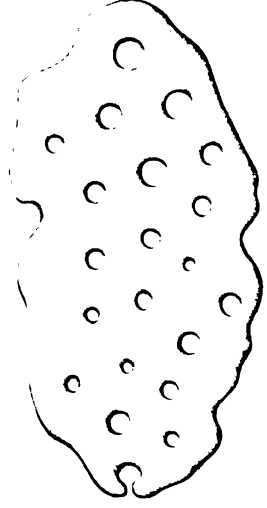
22.



24.



27.



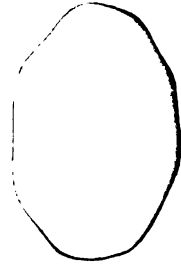
28.



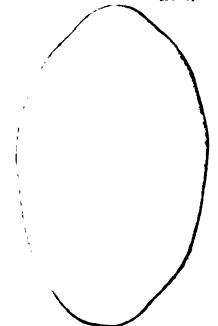
29a



29b



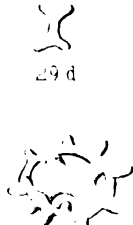
29c



29d



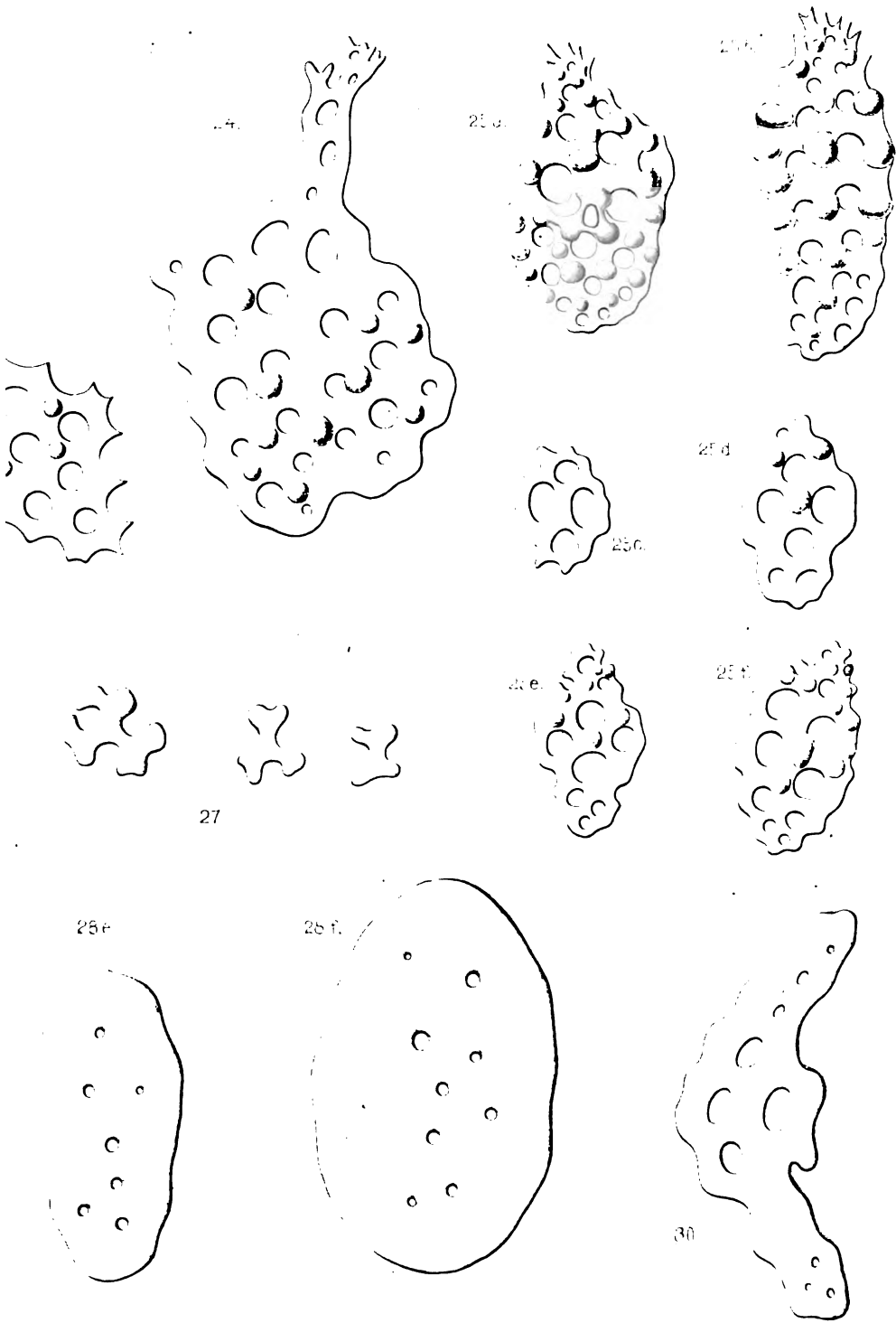
29e



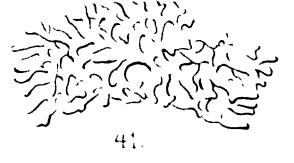
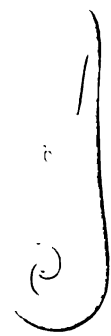
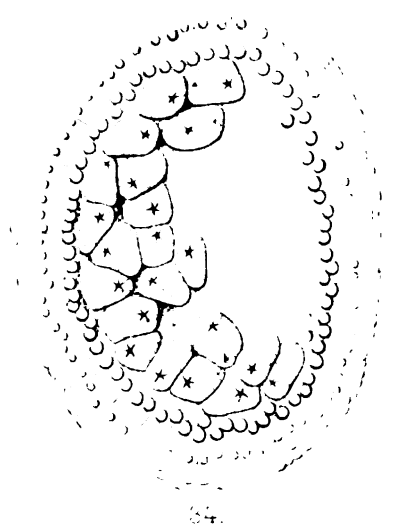
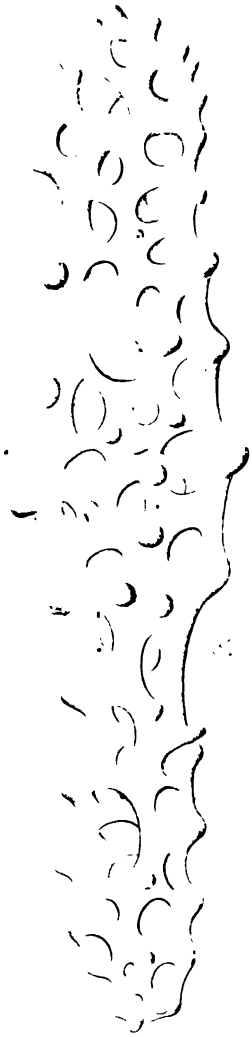
29f

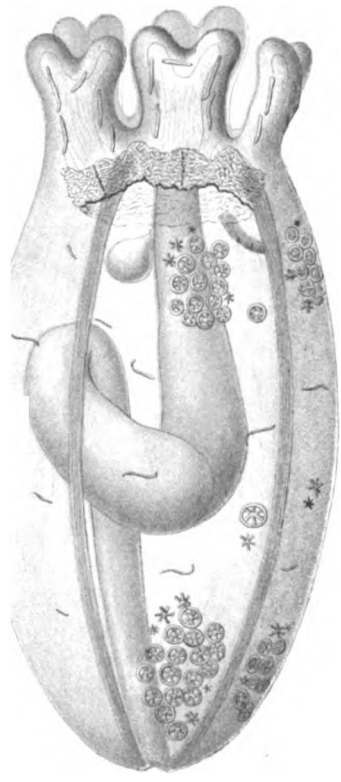
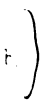
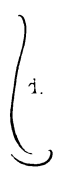
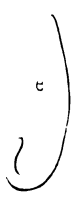
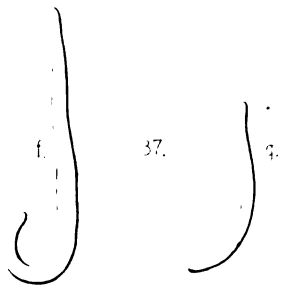
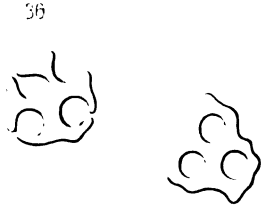
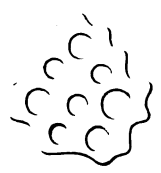


29g



73





Entered MAY 26 1911
37.078²

2

A. Agassiz

Hamburger Magalhaensische Sammelreise.

~~APR 15 1899~~

Crinoideen

bearbeitet

von

Professor H. Ludwig

(Bonn).



Hamburg.

L. Friederichsen & Co.

1899.

Hamburger Magalhaensische Sammelreise.

Ophiuroideen

bearbeitet

VON

Professor H. Ludwig

(Bonn).



Hamburg.

L. Friederichsen & Co.

1899.

Die namentlich durch die Thätigkeit des Herrn Dr. MICHAELSEN zusammengebrachte Sammlung antarktischer und subantarktischer Ophiuroideen des Hamburger Museums habe ich nach denselben Gesichtspunkten bearbeitet, die ich in der Einleitung zu meiner Abhandlung über die Holothurien desselben Faunengebietes dargelegt habe. Die zehn Arten, aus denen sich die Kollektion zusammensetzt, sind, nach Familien geordnet, die folgenden:

- I. Ophiolepididae: 1. *Ophiocten amitinum* LYMAN;
2. *Ophioglypha lymani* LJUNGMAN;
- II. Amphiruridae: 3. *Ophiactis asperula* (PHILIPPI);
4. *Amphiura eugeniae* LJUNGMAN;
5. *Amphiura magellanica* LJUNGMAN;
6. *Amphiura patagonica* (LJUNGMAN);
7. *Amphiura chilensis* (M. TR.);
8. *Ophiacantha vivipara* LJUNGMAN;
- III. Ophiomyxidae: 9. *Ophiomyxa vivipara* STUDER;
- IV. Astrophytidae: 10. *Gorgonocephalus chilensis* (PHILIPPI).

Neue Arten sind nicht darunter, und von den bis jetzt von dort bekannten litoralen, d. h. in weniger als rund 300 m Tiefe lebenden Arten fehlt nur eine einzige, nämlich das vielleicht schon zur abyssalen Fauna zu rechnende *Astrotoma agassizii* Lyman.

Da ich den gröfseren Theil dieser Arten erst vor Kurzem in meinen „Ophiuren der Sammlung PLATE“ (Zool. Jahrbücher, Suppl. IV, 1898, p. 750 bis 786) näher erörtert habe, so kann ich mich bei ihnen (es sind: *Ophioglypha lymani*, *Ophiactis asperula*, *Amphiura patagonica*, *Amphiura chilensis*, *Ophiomyxa vivipara* und *Gorgonocephalus chilensis*) im Folgenden kurz fassen.

Unter den 10 Arten sind 3 lebendig gebärende: *Amphiura magellanica*, *Ophiacantha vivipara* und *Ophiomyxa vivipara*, deren Viviparität durch LYMAN (1875), LJUNGMAN (1870) und STUDER (1876) entdeckt worden ist. Ausserdem kann ich für eine andere Art: *Ophiactis asperula* zwar keine Viviparität, aber doch eine Art von Brutpflege wahrscheinlich machen.

An die Aufzählung und Besprechung der einzelnen Arten schliesse ich eine Zusammenstellung aller bis heute bekannten antarktischen und sub-

antarktischen, nordwärts bis rund zum 40.^o S. Br. reichenden Ophiuroideen an und werde mich dann schliesslich zu einem Vergleiche dieser Fauna mit der arktischen wenden.

1. *Ophiocten amitinum* Lyman.

1878 *Ophiocten amitinum* LYMAN, p. 100, Taf. 5, Fig. 129—130.

1882 *Ophiocten amitinum* LYMAN, p. 78, 79—80, Taf. 9, Fig. 7—9.

1888 *Ophiocten amitinum* STUDER, p. 16, 34, Taf. 2, Fig. 8a—g.

Die Hamburger Sammlung enthält 26 Stück, davon 10 ohne Tiefenangabe von Ringdove Inlet im Smyth Channel (49° 47' S. Br., 74° 15' W. L.) (von PAESSLER und PETERSEN 1888 gesammelt), 3 aus dem Smyth Channel aus 46 m und 13, die KOPHAMEL östlich von Patagonien (1. Mai 1888) unter 43° S. Br., 60° W. L. aus 102 m heraufgeholt hat. Aus dem Umstande, daß MICHAELSEN der Art nicht begegnet ist, glaube ich schliessen zu dürfen, daß sie in der Magalhaens-Straße nicht gerade häufig ist. Der Fundort von KOPHAMEL fällt fast genau mit einer Fundstelle der „Gazelle“ zusammen. Im Bereiche der Südspitze Amerikas kennt man also jetzt die Art aus dem Smyth Channel, der Magalhaens-Straße und von Ost-Patagonien. Während sie an den Falkland-Inseln und an Süd-Georgien noch nicht konstatiert ist, wurde sie vom „Challenger“ im südlichen Indischen Ozean bei den Prinz-Edward-Inseln (47° S. Br.), zwischen ihnen und den Crozet-Inseln, bei Kerguelen (49° S. Br.) und noch weiter südlich und östlich unter 60° 52' S. Br., 80° 20' O. L. und 53° 55' S. Br., 108° 35' O. L. angetroffen. Das ganze Verbreitungsgebiet dehnt sich demnach von West nach Ost vom Smyth Channel bis 108° O. L. über eine Strecke von 182 Längengraden, also um den halben Umkreis der Erde aus und reicht von Nord nach Süd vom 43° bis 61° S. B. Während aber an der Südspitze Amerikas die Art in Tiefen von 46—110 m auftritt und an den Prinz-Edward-Inseln und an Kerguelen Tiefen von 155—274 m bewohnt, geht sie an den anderen, oben aus dem südlichen Indischen Ozean erwähnten Stellen in die bedeutenden Tiefen von 2304—3566 m hinab. — Soweit wir über die Bodenbeschaffenheit ihrer Fundstellen unterrichtet sind, lebt sie auf schlickiger, sandiger und felsiger Unterlage.

Die mir vorliegenden Exemplare haben einen Scheibendurchmesser (D) von 6—11,5 mm. Die relative Armlänge (A) soll nach LYMAN rund das Fünffache von D betragen; damit stimmt, daß ich an einem Exemplare von $D = 7,5$ mm die Armlänge zu 38 mm maß. An den anderen Exemplaren liefs sich die Länge des Armes nicht feststellen, da die Armenden, die ungemein zart und zerbrechlich sind, durchweg abgebrochen und verloren waren.

Der Papillenbesatz der ersten Armrückenschilder ist, wie LYMAN schon hervorgehoben hat, höchst variabel, kann vorhanden sein oder fehlen, aus zahlreichen oder wenigen Papillen bestehen und nur dem ersten oder auch dem zweiten und dritten Armrückenschild zukommen.

STUDER macht auf den Farben- und Gröfßenunterschied seiner Exemplare aus der Magalhaens-Strafse und von Ost-Patagonien aufmerksam. Was die Gröfße angeht, so kann der Unterschied nur auf verschiedenem Alter beruhen, denn von den mir vorliegenden Stücken sind gerade die ostpatagonischen (umgekehrt wie bei den STUDER'schen) die gröfseren. Und was die Färbung betrifft, so sind auch unter den mir vorliegenden alle ostpatagonischen fast weiß, sehen mir aber so aus, als wären sie ausgebleicht. Dagegen zeichnen sich die drei aus dem Smyth Channel und zwei von Ringdove Inlet stammende dadurch aus, dafs sie, ähnlich wie STUDER's Exemplare aus der Magalhaens-Strafse, auf der Rückenseite der Scheibe und der Arme hellgrau bis dunkel-violettgrau gezeichnet sind. Gewöhnlich läfst dieses dunkle Pigment die Mitteltheile der Primärplatten des Scheibenrückens und der Armrückenplatten frei oder nimmt an letzteren nur den aboralen Rand ein, seltener (nur an einem Exemplare) sind die Primärplatten des Scheibenrückens im Ganzen grau gefarbt. Den acht anderen von Ringdove Inlet fehlt aber das graue Pigment vollständig.

An einem Exemplare hängen an der Armbasis zahlreiche Eier; auch die Ovarien enthalten ebenso kleine Eier in großer Menge; die Art ist also sicher nicht lebendiggebärend.

2. *Ophioglypha lymani* Ljungman.

1870 *Ophioglypha lymani* LJUNGMAN, p. 472.

1875 *Ophioglypha lymani* LYMAN, p. 4.

1878 *Ophioglypha lymani* LYMAN, p. 100.

1880 *Ophioglypha lymani* LYMAN, p. 8.

1882 *Ophioglypha lymani* LYMAN, p. 36, 47, 50, 385, Taf. 38, Fig. 10—13.

1885 *Ophioglypha lymani* STUDER, p. 146 (nichts Eigenes).

1898 *Ophioglypha lymani* LUDWIG, p. 751—752.

Ein Exemplar von Goleto Bueno in Nord-Chile ($19^{\circ} 55'$ S. Br.), von PAESSLER 1897 gesammelt und drei von KOPHAMEL östlich von Patagonien unter $49^{\circ} 35'$ S. B., $64^{\circ} 43'$ W. L. gesammelte (Tiefenangaben fehlen). Diese Fundorte dehnen das bisher bekannte Verbreitungsgebiet sowohl an der West-, wie an der Ostseite der Südspitze Amerikas weiter nördlich aus.

Der Scheibendurchmesser mißt an zwei Exemplaren 16, an den zwei anderen 17 mm. Nur an einem Exemplare von $D = 16$ mm ist ein Arm in seiner vollständigen Länge erhalten und mißt 97 mm; also $D : A = 1 : 6$.

Alle vier Exemplare unterscheiden sich von dem von PLATE im Smyth Channel gefundenen in zwei bemerkenswerthen Punkten, in denen sie zugleich mit der LJUNGMAN'schen Originalbeschreibung genau übereinstimmen. Die Radialschilder, die überdies ebenso wie die Primärplatten des Scheibenrückens etwas aufgetrieben aussehen, sind nämlich ihrer ganzen Ausdehnung nach durch eine Plattenreihe getrennt und messen an Länge nur ein Viertel bis ein Drittel des Scheibenradius. Ferner stehen die drei kleinen Stacheln der Armglieder, ebenfalls im Gegensatze zu dem PLATE'schen Exemplare, in gleichen Abständen von einander. Sonst aber ist die Übereinstimmung eine so vollkommene, daß ich mich nicht entschließen kann, das Exemplar der PLATE'schen Sammlung als eine von *O. lymani* verschiedene Art anzusprechen. Freilich, bei der gerade in der Gattung *Ophioglypha* üblichen, haarespaltenden Speciesunterscheidung wird der Gedanke, daß Individuen mit völlig getrennten und andere mit theilweise zusammenstoßenden und etwas größeren Radialschildern zur selben Art gehören können, zunächst auf wenig Beifall zu hoffen haben. Indessen hat man der genauen Feststellung der Variationsbreite der für die Artunterscheidung benützten Merkmale bis jetzt bei den Ophiuren nur sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Bis man sich im vorliegenden Falle für oder wider entscheiden kann, müssen Untersuchungen an einem reicheren als dem vorliegenden Materiale abgewartet werden.

3. *Ophiactis asperula* (Philippi).

- 1858 *Ophiolepis asperula* PHILIPPI, p. 267—268.
- 1859 *Ophiactis asperula* LÜTKE, p. 232.
- 1866 *Ophiactis magellanica* LJUNGMAN, p. 164.
- 1867 *Ophiactis magellanica* LJUNGMAN, p. 325.
- 1867 *Ophiactis asperula* LJUNGMAN, p. 325.
- 1876 *Ophiactis magellanica* STUDER, p. 461.
- 1879 *Ophiactis asperula* LYMAN, p. 41.
- 1880 *Ophiactis asperula* LYMAN, p. 15.
- 1881 *Ophiactis asperula* BELL, p. 98.
- 1882 *Ophiactis asperula* LYMAN, p. 113, 116.
- 1883 *Ophiactis asperula* STUDER, p. 18, 34.
- 1885 *Ophiactis asperula* STUDER, p. 146 (nichts Eigenes).
- 1898 *Ophiactis asperula* LUDWIG, p. 752—755.

Die Art ist in der Hamburger Sammlung durch mehr als 290 ausnahmslos 5armige Exemplare von der Südspitze Amerikas vertreten, deren Zahl und Fundorte lehren, daß sie wohl die gemeinste aller dort lebenden Schlangensterne ist. Ihr bisher bekannter Verbreitungsbezirk dehnt sich durch die neuen Fundorte noch etwas weiter aus; denn MICHAELSEN hat die Art auch südlich von Feuerland in 55—56° S. Br. gefunden, und an der Ostseite von Patagonien und Argentinien geht sie nach

den von KOPHAMEL gefischten Exemplaren nordwärts bis zum 38.° S. Br. Die Tiefenangaben der Hamburger Exemplare gehen von der Grenze des Niedrigwassers bis zu 146 m. Im Einzelnen sind die Fundorte die folgenden:

Bei *Uschuaia* (Beagle Channel) hat MICHAELSEN theils am Strande bei tiefster Ebbe, theils aus 3,6—22 m Tiefe, theils an Tangwurzeln aus 1,8 bis 3,6 m im Ganzen 64 Stück gesammelt (am 25., 27. und 30. Oktober, 11. und 13. November, 1., 4., 7. und 9. Dezember 1892 und 20. Januar 1893), ferner 1 Exemplar in der Banner Cove der Picton-Insel aus 5,5 m an Tangwurzeln (26. Dezember 1892) und 1 Exemplar aus dem westlichen Theil des Beagle Channel (November 1892). Von Punta-Arenas in der Magalhaens-Strafse stammen 80 Exemplare seiner Sammlung (Juli, September und November 1892), und von demselben Fundorte befinden sich im Hamburger Museum 33 andere Exemplare, die PAESSLER (1892, September 1896 und April 1897) gesammelt hat. Alle diese Exemplare von Punta-Arenas wurden ebenfalls entweder am Strande oder in 14,6—26,8 m gefunden oder von Tangwurzeln abgelesen. An der Elisabeth-Insel sammelte MICHAELSEN (13. Oktober 1892) 11 Exemplare am Strand und in 11 m Tiefe. Aus dem westlichen Theil der Magalhaens-Strafse (bei Field Anchorage) und aus dem Smyth Channel an Long Island, sowie bei Puerto Bueno haben MICHAELSEN (9. und 10. Juli 1893) 62, PAESSLER (8. Juli 1888) 1 und ein unbekannter Sammler (5. Juli 1897) 2 Stück vom Strande und aus Tiefen von 14,6—22 m heimgebracht. Ferner besitzt die Hamburger Sammlung noch weitere 30 Exemplare, die in der Magalhaens-Strafse von PAESSLER gesammelt worden sind. Weniger zahlreich sind die Exemplare von ostpatagonischen Fundstellen, die auch alle aus beträchtlicherer Tiefe stammen; 4 davon hat RINGE in 146 m bei Cape Blanco an der patagonischen Ostküste, 8 hat KOPHAMEL östlich von Patagonien unter 43° S. Br., 60° W. L. in 102 m (1. Mai 1888) und 1 derselbe östlich von Argentinien unter 38° S. Br., 56° W. L. in 95 m gefischt.

Über die Farbe der lebenden Thiere bemerkt MICHAELSEN zu den Exemplaren von *Uschuaia*, daß sie rothbraun oder rothbräunlich oder rothbraun mit helleren Flecken waren.

Ein Exemplar von *Uschuaia* übertrifft an Größe alle bisher bekannten, indem sein Scheibendurchmesser 12 mm beträgt; dagegen besitzen die kleinsten Exemplare einen Scheibendurchmesser von nur 1,25—1,5 mm.

An den Exemplaren der PLATE'schen Sammlung hatte ich an den Armgliedern höchstens 5 Stacheln jederseits gefunden. Unter den jetzt vorliegenden sind aber manche, die an den 1—5 ersten freien Armgliedern 6 Stacheln tragen, wie das bereits LJUNGMAN von seiner mit *O. asperula* identischen *O. magellanica* angegeben hat.

Auf die ungemein große individuelle Variabilität in der feinen Bestachelung des Scheibenrückens habe ich schon bei Bearbeitung der PLATE'schen Sammlung (l. c. p. 754) hingewiesen. Die zahlreichen Exemplare des Hamburger Museums bestätigen und erweitern noch das dort Gesagte. So sind unter den 64 Exemplaren von *Uschuaia* und aus dem Beagle Channel 33 auf der Rückenseite der Scheibe mehr oder weniger reich bestachelt, dagegen entbehren die 31 anderen der dorsalen Scheibenbestachelung ganz oder fast ganz. Ebenso finden sich unter den 113 Exemplaren von *Punta-Arenas* sowohl dicht bestachelte, wie schwach bestachelte und stachellose, und nicht anders verhalten sich die Exemplare aus dem Smyth Channel und von Ost-Patagonien. Eine bestimmte Beziehung der dorsalen Scheibenbestachelung zur Tiefenzone oder zur Bodenbeschaffenheit liefs sich dabei in keiner Weise feststellen. Wenn man nicht manchmal von einer und derselben Fundstelle alle die verschiedenen Übergänge von nackter bis dicht bestachelter Beschaffenheit des Scheibenrückens neben einander vor Augen hätte, könnte man bei Vergleichung eines einzelnen stachellosen mit einem einzelnen reich bestachelten Exemplare fast zu der Meinung kommen, man habe ganz verschiedene Arten vor sich. Auch die Größe der Stachelchen variirt; denn wenn sie auch meistens kaum die Länge von 0,25 mm haben, so begegnet man doch einzelnen Exemplaren, bei denen die Stachelchen völlig doppelt so lang (0,5—0,6 mm) geworden sind.

Bei dem Exemplare, das PAESSLER am 8. Juli 1888 bei Puerto Bueno im Smyth Channel in 18 m Tiefe gesammelt hat, lagen 10 winzige junge Thiere, die sich wahrscheinlich im Leben auf der Scheibe und den Armen der Mutter, ähnlich wie ich das bei *Ophiactis krögeri**) beobachtete, festhielten. Das jüngste derselben hat erst einen Scheibendurchmesser von 0,43, das älteste einen solchen von 1,2 mm:

4. *Amphiura eugeniae* Ljungman.

- 1867 *Amphiura eugeniae* LJUNGMAN, p. 318.
- 1871 *Amphiura eugeniae* LJUNGMAN, p. 642.
- 1875 *Amphiura eugeniae* und *A. eug. var.?* LYMAN, p. 5.
- 1876 *Amphiura eugeniae* STUDER, p. 461.
- 1880 *Amphiura eugeniae* LYMAN, p. 17.
- 1882 *Amphiura eugeniae* LYMAN, p. 123, 143.
- 1883 *Amphiura eugeniae* STUDER, p. 18, 34.

Von dieser bis jetzt nur von der La Plata-Mündung (LJUNGMAN) und von Ost-Patagonien (LYMAN, STUDER) vom 35°—51° S. Br. aus 55—110 m**) Tiefe bekannten Art, über deren Merkmale wir nur durch

*) Ophiuren d. Sammlung Plate 1898, p. 759.

**) STUDER gibt zwar (1883, p. 18) nur 6 Faden Tiefe an, widerspricht aber damit seinen anderen (1876, p. 461 und 1883, p. 34) über die Tiefe desselben Fundortes

die LJUNGMAN'sche Diagnose und einige Notizen von LYMAN unterrichtet sind, liegen mir aus der Hamburger Sammlung 13 Exemplare vor. Davon stammen 5 gleichfalls aus ostpatagonischen Fundorten, nämlich: 3 unter 43° S. Br., 60° W. L. in 102 m von KOPHAMEL, 1 unter $44^{\circ} 32'$ S. Br., $61^{\circ} 25'$ W. L. (ohne Tiefenangabe) von WOLTRRECK und ROBERTSON und 1 bei Cape Blanco (47° S. Br., 66° W. L.) in 146 m von RINGE erbeutet. Während also diese 5 Exemplare aus dem schon bekannten Wohngebiete der Art herrühren, zeigen die 8 anderen, von MICHAELSEN gesammelten Stücke, daß die Art auch noch weiter polwärts, südlich von Feuerland und an den Falkland-Inseln lebt und dort auch in niedrigem Wasser vorkommt. MICHAELSEN sammelte bei Ushuaia am Ebbestrand (27. November und 9. Dezember 1892) 2 Exemplare und in der Banner Cove der Picton-Insel (26. Dezember 1892) an Tangwurzeln aus 5,5 m Tiefe 5 Exemplare. Ferner brachte er von Port Stanley (Falkland-Inseln) 1 Exemplar mit, das er ebenfalls von Tangwurzeln aus 1,8 m Tiefe abgelesen hat (17. Juli 1893).

Die Thiere stimmen so gut zu der LJUNGMAN'schen Beschreibung, daß ich nur wenige ergänzende Bemerkungen zu machen habe. Die Exemplare sind meistens kleiner als das LJUNGMAN'sche Original, dessen Scheibendurchmesser circa 6 mm maß. Nur eines ist größer; sein Scheibendurchmesser beträgt 6,5 mm. Bei den übrigen mißt D bei den erwachsenen 4,5—5,5, bei den jugendlichen 2,25—2,75 mm. Die Armlänge ist, wie aus der folgenden, auf 8 Exemplare bezüglichen Tabelle hervorgeht, in der Regel 4—5 mal so groß wie der Scheibendurchmesser.

1. D = 2,25; A = 8; D : A = 1 : 3,56.
2. D = 2,25; A = 10; D : A = 1 : 4,4.
3. D = 2,50; A = 10; D : A = 1 : 4.
4. D = 2,75; A = 12; D : A = 1 : 4,36.
5. D = 4,50; A = 20; D : A = 1 : 4,4.
6. D = 5; A = 25; D : A = 1 : 5.
7. D = 5,5; A = 30; D : A = 1 : 5,45.
8. D = 6,5; A = 32; D : A = 1 : 4,92.

Die Primärplatten des Scheibenrückens, die sich an den größeren Exemplaren nicht mehr sicher unterscheiden lassen, treten bei den jugendlichen Individuen deutlich hervor. Der schmale Schuppenkeil, der je zwei zusammengehörige Radialschilder auseinander drängt, besteht in der Regel aus drei in radialer Richtung aufeinander folgenden Schuppenchen, die

gemachten Angaben, wonach dieselbe 60, bez. 63 Faden beträgt; ich muß also annehmen, daß bei der Angabe „6 Faden“ ein Schreib- oder Druckfehler untergelaufen ist. In seiner Zusammenstellung der von der Südspitze Amerikas bekannten Ophiuren (1885, p. 146—147) fehlt die *A. eugeniae* überhaupt.

in distaler Richtung rasch an Breite abnehmen. Bei den größten Exemplaren schieben sich jederseits von der größten (proximalen) Schuppe des Keiles noch kleinere Schuppchen ein. Andererseits fehlt bei den jungen Thieren die schmalste (äußerste) der drei Schuppen. Von den Mundpapillen fehlt die kleinste, äußerste, die LYMAN als rudimentäre Papille bezeichnet, bei den jungen Thieren überhaupt, während sie bei den älteren Individuen deutlich zu sehen ist. Die dreiseitigen Seitenmundschilder haben abgerundete Ecken und eingebogene Seiten, so daß sie im Ganzen einen dreilappigen Umriss darbieten; mit ihren Innenenden berühren sie sich kaum oder sind durch eine kleine Lücke getrennt; mit ihrem adradialen kräftigen Außenlappen übergreifen sie den seitlichen Rand der kleinen ersten Ventralplatte des Armes. Die folgenden Ventralschilder entsprechen der LJUNGMAN'schen Schilderung. Die Rückenschilder der Arme sind breiter als lang, ihr proximaler Berührungsrand sehr schmal; die Seitenränder divergiren stark in distaler Richtung; der aborale Rand ist konvex gebogen. Armstacheln sind an jedem Armgliede jederseits im proximalen Theile des Armes in der Regel vier, seltener und nur auf den ersten Armgliedern größerer Exemplare fünf vorhanden; im distalen Theile des Armes zählt man nur drei. Die Stacheln sind von zugespitzter Form und unter sich von ziemlich gleicher Länge, nicht länger als die Länge der Rückenschilder. Von den beiden kleinen Tentakelschuppen kommt die kleinere aborale, die dem Seitenrande der Ventralschilder aufsitzt, gegen die Armspitze hin in Wegfall, und bei jugendlichen Exemplaren fehlt sie überhaupt in der ganzen Länge des Armes oder ist nur an den ersten Armgliedern vorhanden.

Wie schon STUDER bemerkt hat, steht seine *A. antarctica* aus dem antarktischen Theile des Indischen Ozeans, die von LYMAN in *A. studeri* umgetauft wurde, der *A. eugeniae* sehr nahe. Aus den vorliegenden Beschreibungen läßt sich als Unterschied nur entnehmen, daß bei *A. studeri* der Schuppenkeil zwischen den Radialschildern nicht aus einer, sondern aus zwei bis drei Reihen von Schuppen zusammengesetzt ist. Auch kann man die STUDER'sche Beschreibung der Mundpapillen bei *A. studeri* nicht ohne weiteres auf *A. eugeniae* übertragen.

5. *Amphiura magellanica* Ljungman.

1867 *Amphiura magellanica* LJUNGMAN, p. 320.

1875 *Amphiura magellanica?* LYMAN, p. 5, 19.

1880 *Amphiura magellanica* LYMAN, p. 17.

1882 *Amphiura magellanica* LYMAN, p. 124, 143.

1885 *Amphiura magellanica* STUDER, p. 146, 164.

Diese nach LYMAN lebendiggebärende Art war bis jetzt nur von Ost-Patagonien (41° 40' S. Br., 63° 13' W. L.) aus 55 m und aus der

Magalhaens-Strafse (ohne Tiefenangabe) bekannt. In der MICHAELSEN'schen Kollektion findet sich ein einziges, zertrümmertes, aber dennoch sicher bestimmbares Exemplar vom Nordostkap der Picton-Insel (südlich von Feuerland, $55^{\circ} 3' \text{ S. B.}$, $66^{\circ} 52' \text{ W. L.}$), das er von Tangwurzeln aus 7 m Tiefe (am 5. Jannar 1893) erbeutete. Der Scheibendurchmesser, der an LJUNGMAN's Original exemplar 5 und an den LYMAN'schen Exemplaren im Maximum 7 mm betrug, mißt 6 mm. Alle distalen Armstücke sind verloren gegangen, so daß sich die Armlänge nicht mehr ermitteln liefs. Auch über die in ihren Einzelheiten noch ganz unbekannt Viviparität liefsen sich an diesem Exemplare keine Beobachtungen machen. Die untersten Armglieder besitzen, wie an den LYMAN'schen Stücken, jederseits sieben Stacheln, deren Zahl nach der Armspitze hin allmählich bis auf vier herabsinkt.

Mit STUDER in der *A. magellanica* eine nahe Verwandte der von ihm von Südgeorgien beschriebenen *A. lymani* zu sehen, ist mir nicht möglich; dafür bieten, von anderen Punkten abgesehen, die Mundbewaffnung, das Fehlen der Tentakelschuppe bei *A. lymani*, sowie der Umstand, daß bei *A. lymani* nicht die unteren, wie bei *A. magellanica*, sondern die oberen Armstacheln die längeren sind, doch zu große Unterschiede.

6. *Amphiura patagonica* (Ljungman).

- 1871 *Amphipholis patagonica* LJUNGMAN, p. 646, 656.
 1875 *Amphiura squamata* LYMAN, p. 5, 16*.)
 1880 *Amphiura patagonica* LYMAN, p. 20.
 1882 *Amphiura patagonica* LYMAN, p. 125, 145.
 1885 *Amphiura patagonica* STUDER, p. 146 (nichts Eigenes).
 1898 *Amphiura patagonica* LUDWIG, p. 764.

Ein kleines, jugendliches Exemplar, das RINGE an Cape Blanco (ca. $47^{\circ} \text{ S. Br.}$, 68° W. L.) in 146 m, zusammen mit einem Exemplare von *Amphiura eugeniae* LJUNGMAN, gefischt hat. $D = 1,5 \text{ mm}$; $A = 6 \text{ mm}$; $D : A = 1 : 4$. Entsprechend der geringeren Größe zählt man in der Beschuppung des Scheibenrückens in jedem Interradius noch nicht 7—8 Randschuppen, wie an dem LJUNGMAN'schen Original (an dem $D = 2,75 \text{ mm}$ beträgt), sondern erst 5. Auch sind nur im proximalen Armabschnitt zwei Tentakelschuppen vorhanden, weiter gegen die Armspitze hin aber erst eine.

*) Die Abbildung auf LYMAN's Taf. 5, Fig. 69 bezieht sich jedoch auf eine echte *A. squamata* aus dem Mittelmeere.

7. *Amphiura chilensis* (Müller & Troschel).

- 1843 *Ophiolepis chilensis* MÜLLER & TROSCHL, p. 120.
 1859 *Amphiura (Ophiolepis) chilensis* LÜTKEN, p. 217, 224 (Übersetzung der M. & Tr.'schen Beschreibung).
 1865 *Amphiura chilensis* LYMAN, p. 12.
 1867 *Amphiura chilensis* VERRILL, p. 335 (nichts Eigenes).
 1867 *Amphipholis chilensis* LJUNGMAN, p. 315 (nichts Eigenes).
 1867 *Ophiophragmus antarcticus* LJUNGMAN, p. 315—316.
 1871 *Amphipholis antarctica* LJUNGMAN, p. 649.
 1875 *Amphiura chilensis* LYMAN, p. 5, 20, Taf. 5, Fig. 77.
 1880 *Amphiura chilensis* LYMAN, p. 21.
 1880 *Amphiura antarctica* LYMAN, p. 20.
 1882 *Amphiura chilensis* LYMAN, p. 125, 147.
 1882 *Amphiura antarctica* LYMAN, p. 125, 146, 286, 311.
 1885 *Amphiura antarctica* STUDER, p. 146 (nichts Eigenes).
 1898 *Amphiura chilensis* LUDWIG, p. 760—763.

MICHAELSEN sammelte am 7. und 9. Dezember 1892 und am 20. Januar 1893 bei Uschuaia bei tiefster Ebbe am Strande im Ganzen 14 Exemplare. Die Art, die ich erst unlängst näher erörtert habe, kommt also auch südlich von Feuerland (55° S. Br.) vor. Außerdem besitzt das Hamburger Museum ein jugendliches Exemplar, das PAESSLER bei Port Grappler (Smyth Channel, 49° 30' S. Br., 74° 30' W. L.) gefunden hat (8. Febr. 1892). Über die bisher unbekannte Färbung des lebenden Thieres giebt MICHAELSEN die Notiz: „Im Leben hellschwefelgelb mit schwarzer Zeichnung.“

Einzelne Exemplare zeigen, daß die Art noch größer wird, als man bisher wußte. Die beiden größten haben die Maße:

$$D = 14 \text{ mm}; A = 130 \text{ mm}; D : A = 1 : 9,28.$$

$$D = 15 \text{ mm}; A = 120 \text{ mm}; D : A = 1 : 8.$$

Bei zwei kleinen Exemplaren von $D = 7$ und $D = 4$ mm sieht man deutlich die von LJUNGMAN bei seiner mit *A. chilensis* identischen *Amphipholis antarctica* an einem Exemplare von $D = 6$ mm erwähnte rosettenförmige Anordnung einiger größeren Schuppen (Primärschuppen) des Scheibentrückens, die ich an den größeren Exemplaren der PLATE'schen und der MICHAELSEN'schen Sammlung vergeblich gesucht habe. An dem Exemplare von 4 mm Scheibendurchmesser ist ferner bemerkenswerth, daß die Radialschilder eines jeden Paares noch nicht durch den Schuppenkeil der größeren Thiere auseinander getrieben sind; sie berühren sich noch in ihrer ganzen Länge; nur an ihrem adcentralen Ende beginnt eine kleine dreiseitige Schuppe sich zwischen sie zu drängen, und auch diese fehlt bei dem kleinsten, von PAESSLER gesammelten Stücke, dessen Scheibendurchmesser noch nicht mehr als 2,25 mm mißt.

8. *Ophiacantha vivipara* Ljungman.

- 1870 *Ophiacantha vivipara* LJUNGMAN, p. 471—472.
 1876 *Ophiacantha vivipara* STUDER, p. 460, 462.
 1876 *Ophiacantha vivipara* var. *kerquelenensis* STUDER, p. 460.
 1876 *Ophiacantha vivipara* SMITH, p. 110—111.
 1876 *Ophiocoma didelphys* W. THOMSON, p. 78, Fig. 13.
 1878 *Ophiacantha vivipara* LYMAN, p. 149.
 1879 *Ophiacantha vivipara* SMITH, p. 278—279, Taf. 17, Fig. 3a—c.
 1879 *Ophiacantha vivipara* var. *kerquelenensis* STUDER, p. 122.
 1880 *Ophiacantha vivipara* LYMAN, p. 29.
 1880 *Ophiacantha vivipara* STUDER, p. 527.
 1882 *Ophiacantha vivipara* LYMAN, p. 178, 179, 185—186, 386, Taf. 46, Fig. 7—9.
 1883 *Ophiacantha vivipara* STUDER, p. 23—24, 34.
 1883 *Ophiacantha vivipara* var. *kerquelenensis* STUDER, p. 23—24, 31.
 1885 *Ophiacantha vivipara* STUDER, p. 147 (nichts Eigenes).

Das LJUNGMAN'sche Originalexemphar der Art, das er von dem Hamburger Händler SALMIN erhalten hatte, stammt angeblich von Altata an der pacifischen Küste von Mexiko. Aber schon LÖTKEN hat (Zoological Record 1872, p. 448) die Zuverlässigkeit dieses Fundortes in Zweifel gezogen. Thatsächlich gehören denn auch alle später in der Litteratur erwähnten Exemplare dem antarktischen und subantarktischen Meere an. Des Näheren fand sich die Art in der Magalhaens-Strafse, vor dem Osteingange derselben, an Ost-Patagonien und östlich von der argentinischen Küste, zwischen Patagonien und den Falkland-Inseln, sowie nordöstlich von letzteren. In diesen Gegenden liegt die nördlichste Fundstelle bei 37° S. Br. (östlich von der Küste Argentinien), die südlichste bei 53—54° in der Magalhaens-Strafse. Ferner findet sich die Art im südlichen Indischen Ozean an den Prinz-Edward-Inseln, an Kerguelen und an der Heard-Insel. Von West nach Ost erstreckt sich ihr Wohngebiet etwa von 72° W. L. bis zum 72.° O. L. Im westlichen Theile der magalhaensischen Gewässer scheint sie zu fehlen; wenigstens ist von dort noch kein Exemplar bekannt geworden. Die Tiefen ihres Vorkommens schwanken gewöhnlich von 7—274 m; meistens wurde sie aus 36—128 m heraufgeholt; an ihrem nördlichsten Fundorte aber (37° S. Br., östlich von Argentinien) wurde sie vom „Challenger“ in der viel beträchtlicheren Tiefe von 1097 m gefischt.

Das Hamburger Museum besitzt drei Exemplare, die von KOPHAMEL östlich von Patagonien (43° S. Br., 60' W. L.) aus 102 m erbeutet wurden. Ihre Maße stimmen zu der Angabe von LJUNGMAN und W. THOMSON, daß die Arme ungefähr viermal so lang sind wie der Durchmesser der Scheibe. Die Maße sind diese:

$$D = 12 \text{ mm}; A = 52 \text{ mm}; D : A = 1 : 4,3.$$

$$D = 12,5 \text{ mm}; A = 48 \text{ mm}; D : A = 1 : 3,84.$$

$$D = 15 \text{ mm}; A = 60 \text{ mm}; D : A = 1 : 4.$$

Alle drei sind siebenarmig, wie es auch alle die zahlreichen von LJUNGMAN, STUDER, SMITH und LYMAN erwähnten waren; doch kommen nach W. THOMSON mitunter auch sechs- oder acht- oder neunarmige vor.

Da mir keine Kerguelen-Exemplare zum Vergleiche vorliegen, so kann ich mich im Folgenden über die von STUDER und SMITH vorgeschlagene Abgrenzung einer besonderen *var. kerguelensis* nur mit einigem Vorbehalt äußern.

An den von mir untersuchten drei ostpatagonischen Stücken sind die echinulirten Granula, welche Rücken und Bauch der Scheibe bedecken, kräftig entwickelt. Man zählt auf die Breite eines Millimeters meistens drei. Sie sind 0,2—0,25 mm dick und 0,3—0,4 mm hoch. Ihre Basis verbreitert sich ein wenig zu einer kleinen, runden Fufsplatte, mit der sie den dicht zusammenschließenden Platten der Rückenhaut aufsitzen. Einzelne derartige Granula kommen auch ausserhalb der Scheibe auf der Rückenseite der ersten oder der beiden ersten Armglieder vor.

In der Wand der Bursa finde auch ich die von STUDER und LYMAN angegebenen Kalkkörper in Form von sehr zahlreichen, kleineren und grösseren, unregelmässig umrandeten, vielmaschigen Gitterplättchen, während ich im Gegensatz zu *Ophiomyxa* in der Wand der Ovarien keinerlei Kalkkörper antraf. In jedem Ovar liegen nur wenige grosse Eier, die einen Durchmesser von 0,6 mm und ein 0,2 mm grosses Keimbläschen besitzen.

Die auseinander gerückten Radialschilder sind ausen bald ganz, bald nur theilweise von den Granula bedeckt. Wie man bei der Innenansicht der Rückenhaut bemerkt, sind sie keineswegs, wie W. THOMSON sagt, rundlich, sondern wie bei anderen *Ophiacantha*-Arten länglich gestreckt, in der Mitte schmal, an beiden Enden verbreitert und setzen sich an ihrem adcentralen Ende in eine schon von LYMAN erwähnte Reihe grösserer Schuppen fort, die nach dem Centrum der Scheibe strebt, dasselbe aber nicht erreicht, sondern sich vorher in der allgemeinen Beschuppung der Rückenhaut verliert. Die Länge der Radialschilder misst ungefähr den fünften Theil des Scheibendurchmessers.

Die Mundschilder sind nur wenig länger als breit, wie das SMITH von der Kerguelen-Form angiebt, während sie bei den typischen Exemplaren aus der Magalhaens-Strafse anderthalbmal so lang wie breit sein sollen. Auch die Seitenmundschilder der mir vorliegenden Exemplare stimmen in ihrer Grösse und ihrem vierseitigen Umriss vollständig mit der Beschreibung und Abbildung überein, die SMITH von der Kerguelen-Form giebt, so dass es mir doch sehr zweifelhaft erscheint, ob die Abgrenzung einer besonderen *var. kerguelensis* gerechtfertigt ist.

Mundpapillen finde ich jederseits an jeder Mundecke in der Regel

drei, nur ausnahmsweise vier, die (namentlich die beiden äußeren) mehr oder weniger abgeflacht sind und sich dadurch von der unpaaren stachel-förmigen Papille unterscheiden, die auf der Spitze der Mundecke steht und in ihrer Form mit den gleichfalls stachelförmigen Zähnen, deren ich an jeder Mundecke etwa sechs zähle, so sehr übereinstimmt, daß es mir richtiger vorkommt, sie überhaupt nicht als Mundpapille, sondern als untersten Zahn anzusprechen.

Die Bauchschilder der Arme stimmen zu der LJUNGMAN'schen Beschreibung. Die vierseitigen, quer rautenförmigen Rückenschilder der Arme sind nicht ganz zweimal so breit wie lang. Die dorsal und ventral zusammenstoßenden Seitenschilder tragen auf ihrem als kräftige Leiste vorspringenden aboralen Rande 9—10 echinulirte zerbrechliche Stacheln, deren Zahl nach der Armspitze hin nach und nach bis auf vier sinkt. Gewöhnlich ist der oberste Stachel der längste (3,5 mm) und die anderen nehmen nach der Bauchseite hin allmählich an Größe ab. Doch kommt es gar nicht selten vor, daß der oberste erheblich kürzer als der dann längste zweitoberste ist, was SMITH demnach mit Unrecht für ein besonderes Kennzeichen der angeblichen *var. kerguelensis* hält. Alle Armstacheln sind dünnwandige, hohle Röhren, was ich deshalb hervorhebe, weil fast alle neueren Ophiuren-Beschreibungen auf das Vorkommen hohler Stacheln nicht zu achten pflegen. Wir kennen aber, namentlich aus LYMAN's Schriften, bereits eine ganze Reihe von hohlstacheligen Formen. Bei einer flüchtigen darauf gerichteten Durchsicht der Litteratur finde ich Hohlstacheln von folgenden Gattungen und Arten erwähnt: *Ophioconis*, *Ophiochaeta*, *Ophiacantha*, *Ophiotoma coriacea* LYM., *Ophiocoma nigra* M. TR., *Ophiomitra chelys* LYM. und *O. dipsacos* LYM., *Ophiocnemis marmorata* M. TR., *Ophiambix aculeatus* LYM. Es wäre wohl nicht ohne Interesse, dem Bau, der funktionellen Bedeutung und der systematischen Verwendbarkeit der Hohlstacheln einmal eine besondere Untersuchung zu widmen.

Die länglichrunde Tentakelschuppe ist ungefähr halb so lang wie das Armglied.

Die Farbe meiner Weingeistexemplare ist ein gelbliches Weiß. Nach STUDER sind die Thiere im Leben in der Magalhaens-Strasse hellgelblich-grau, dagegen an Kerguelen braungrau; THOMSON bezeichnet ihre Färbung an Kerguelen als mattgrünlich-braun.

9. *Ophiomyxa vivipara* Studer.

- 1876 *Ophiomyxa vivipara* STUDER, p. 462.
 1880 *Ophiomyxa vivipara* STUDER, p. 526—527, Fig. 2.
 1880 *Ophiomyxa vivipara* LYMAN, p. 39.
 1881 *Ophiocolex coppingeri* BELL, p. 98, Taf. 8, Fig. 6.
 1882 *Ophiomyxa vivipara* LYMAN, p. 245, 246.

- 1882 *Ophioscolex coppingeri* LYMAN, p. 232, 234.
 1885 *Ophiomyxa vivipara* STUDER, p. 147.
 1885 *Ophioscolex koeppingeri* STUDER, p. 147 (nichts Eigenes).
 1888 *Ophiomyxa vivipara* BROCK, p. 532, 533 (Wiederholung STUDER'scher Angaben).
 1898 *Ophiomyxa vivipara* LUDWIG, p. 768—775.

4 Exemplare, von denen das eine von PAESSLER bei Punta-Arenas in der Magalhaens-Straße (1. April 1897), das zweite von MICHAELSEN am Strande von Uschuaia im Beagle Channel (4. Dezember 1892) und die beiden anderen ebenfalls von MICHAELSEN am Nordostkap der Picton-Insel (südlich von Feuerland) (am 5. Januar 1893) in 7 m Tiefe an Tangwurzeln gefunden wurden. Diese Fundorte verknüpfen die bis jetzt bekannten west- und ostpatagonischen Fundstellen und zeigen ferner, daß die Art bis zum 55° S. Br. polwärts vordringt und daselbst auch in niedrigem Wasser vorkommt.

Die beiden Exemplare von der Picton-Insel sind erst halbwüchsig; ihr Scheibendurchmesser mißt erst 4, bez. 4,5 mm; Farbe in Weingeist braun. Von den beiden anderen hat das von Uschuaia einen Scheibendurchmesser von 16,5, das von Punta-Arenas einen solchen von 13,5 mm. Letzteres zeichnet sich durch die auffallende Länge seiner Arme aus (63 mm; $D : A = 1 : 4,67$).

10. *Gorgonocephalus chilensis* (Philippi).

- 1858 *Astrophyton chilense* PHILIPPI, p. 268.
 1867 *Astrophyton chilense* LJUNGMAN, p. 335 (nichts Eigenes).
 1875 *Astrophyton pourtalesii* LYMAN, p. 5, 28—29, Taf. 4, Fig. 41—43.
 1879 *Astrophyton pourtalesii* LYMAN, Taf. 19, Fig. 496.
 1880 *Gorgonocephalus pourtalesii* LYMAN, p. 42.
 1880 *Gorgonocephalus chilensis* LYMAN, p. 43 (nichts Eigenes).
 1881 *Astrophyton lymani* BELL, p. 99—100.
 1882 *Gorgonocephalus pourtalesii* LYMAN, p. 258, 261—262, Taf. 45, Fig. 2—5.
 1882 *Gorgonocephalus chilensis* LYMAN, p. 261, 265.
 1884 *Gorgonocephalus pourtalesii* STUDER, p. 53.
 1885 *Astrophyton lymani* STUDER, p. 147 (nichts Eigenes).
 1898 *Gorgonocephalus chilensis* LUDWIG, p. 775—782.

Das eine von WOLTERECK und ROBERTSON östlich von Patagonien unter 44° 32' S. B., 61° 25' W. L. (ohne Tiefenangabe) gefischte Exemplar von 65 mm Scheibendurchmesser fällt in das schon früher bekannte Verbreitungsgebiet der Art und giebt zu weiteren Bemerkungen keine Veranlassung.

Zusammenstellung der bis jetzt bekannten antarktischen und subantarktischen Ophiuroideen.

Für die Zusammenstellung aller bis jetzt bekannten antarktischen und subantarktischen Ophiuroideen möchte ich an der in meiner Holothurien-Arbeit (Holothurien, in: Erg. d. Hamb. Magalh. Sammelr., 1898) befolgten Eintheilung des ganzen antarktischen Gebietes in vier Bezirke, den magalhaensischen, den südgeorgischen, den kerguelenischen und den neuseeländischen Bezirk*), festhalten und wie dort die litoralen Arten durch ein vorgesetztes l., die abyssalen durch ein vorgesetztes a. und die litoral und abyssal vorkommenden durch ein vorgesetztes la. kennzeichnen. Die untere Grenze der litoralen Fauna nehme ich dabei wie früher bei rund 300 m (= 164 Faden) an.

Liste der antarktischen und subantarktischen Ophiuroideen.

Nr.		M	SG	K	NS	Tiefe in Metern
A. Litorale Arten.						
I. Ophiodermatidae.						
1	l. <i>Pectinura maculata</i> (VERRILL) .	.....	.....	.....	..+.	... 0—18
2	l. <i>Ophioconis antarctica</i> LYMAN .	.....	.....	.....	..+.	... 91—274
3	l. <i>Ophiopeza cylindrica</i> (HUTTON)	.....	.....	.....	..+.	... 1
4	l. <i>Ophiopeza danbyi</i> FARQUHAR .	.....	.....	.....	..+.	... ?
II. Ophioteptidae.						
5	l. <i>Ophiogona laevigata</i> STUDER. .	.....	.....	.....	..+.	... 219
6 ¹⁾	la. <i>Ophiocten amittinum</i> LYMAN .	..+.	.....	.....	.....	... 46—3566
7	l. <i>Ophioceramis antarctica</i> STUDER	.....	..+.	.....	.....	... ?
8	la. <i>Ophioglypha lymani</i> LJUNGMAN	..+.	.....	.....	.....	... 73—448
9	l. <i>Ophioglypha brevispina</i> SMITH.	.....	.....	.....	.....	... 9—219
10	l. <i>Ophioglypha ambigua</i> LYMAN .	.....	.....	.....	.....	... 40—219
11	l. <i>Ophioglypha hexactis</i> SMITH. .	.....	..+.	.....	.....	... 9—137
12	l. <i>Ophioglypha verrucosa</i> STUDER.	.....	.....	.....	.....	... 210
13	l. <i>Ophioglypha deshayesi</i> LYMAN .	.....	.....	.....	.....	... 51—274
14	l. <i>Ophioglypha martensi</i> STUDER .	.....	..+.	.....	.....	... ?
15 ¹⁾	l. <i>Ophioglypha intorta</i> LYMAN .	.....	.....	.....	.....	... 91—137
16	l. <i>Ophioglypha carinata</i> STUDER .	.....	.....	.....	.....	... 110—219
III. Amphiuroidae.						
17 ¹⁾	l. <i>Ophiactis asperula</i> (PHILIPPI) .	..+.	.....	.....	.....	... 0—576
18	l. <i>Ophiactis nigrescens</i> HUTTON .	.....	.....	.....	.....	... ?
19 ¹⁾	l. <i>Amphiura eugeniae</i> LJUNGMAN .	..+.	.....	.....	.....	... 0—146
20 ¹⁾	l(a). <i>Amphiura studeri</i> LYMAN . .	.....	.....	.....	.....	... 9—567
21	l. <i>Amphiuramagellanica</i> LJUNGMAN	..+.	.....	.....	.....	... 7—55
22	l. <i>Amphiura lymani</i> STUDER. . .	.....	.....	.....	.....	... ? (Tangwurzeln)
23	l. <i>Amphiura tomentosa</i> LYMAN . .	.....	.....	.....	.....	... 26—110
24	l. <i>Amphiura affinis</i> STUDER. . .	.....	.....	.....	.....	... ? (Tangwurzeln)

*) In der Liste sind diese 4 Bezirke abgekürzt mit M., SG., K., NS. bezeichnet
 Hamburger Magalhaensische Sammelreise. IV.

Nr.		M	SG	K	NS	Tiefe in Metern
25 ¹⁾	1. <i>Amphiura squamata</i> (DELLE CHIAJE) . . . . .	....	....	....	+	... 0—219
26	1. <i>Amphiura patagonica</i> (LJUNG- MAN) . . . . .	+. . . . .	....	....	....	... ?—146
27 ¹⁾	1. <i>Amphiura chilensis</i> (M. TR.) . . . . .	+. . . . .	....	....	....	... 0—55
28	1. <i>Amphiura parva</i> HUTTON . . . . .	....	....	....	+	... ?
29	1. <i>Amphiura pusilla</i> FARQUHAR . . . . .	....	....	....	+	... ? (Tangwurzeln)
30	1. <i>Amphiura rosea</i> FARQUHAR . . . . .	....	....	....	+	... 18—27
31	1a. <i>Ophiacantha vivipara</i> LJUNGMAN . . . . .	+. . . . .	....	+	....	... 7—1097
32	1. <i>Ophiacantha imago</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	... 46—219
33	1. <i>Ophioneis schayeri</i> (M. TR.) . . . . .	....	....	....	+	... 0—73
	IV. Ophiomyxidae.					
34 ¹⁾	1. <i>Ophiomyxa vivipara</i> STUDER . . . . .	+. . . . .	....	....	....	... 0—320
35	1. <i>Ophiomyxa australis</i> LÜTKEN . . . . .	....	....	....	+	... 0—576
	V. Ophiocomidae.					
36	1. <i>Ophiopteris antipodum</i> SMITH . . . . .	....	....	....	+	... 0—?
	VI. Ophiotrichidae.					
	VII. Astrophytidae.					
37	1. <i>Gorgonocephalus chilensis</i> (PHILIPPI) . . . . .	+. . . . .	....	+	....	... 22—320
38 ¹⁾	1a. <i>Astrotopoma agassizii</i> LYMAN . . . . .	+. . . . .	....	+	....	... 247—274
	B. Abyssale Arten.					
	I. Ophiidermatidae.					
	II. Ophiolepididae.					
39	a. <i>Ophioplinthus grisea</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	3612
40	a. <i>Ophioplinthus medusa</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	3612
41 ¹⁾	a. <i>Ophiernus vallincola</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	1829—3612
42 ¹⁾	a. <i>Ophioceten pallidum</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	+	3612—4755
43 ¹⁾	a. <i>Ophioceten hastatum</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	+	1829—2515
44	a. <i>Ophioglypha meridionalis</i> LYMAN . . . . .	+. . . . .	....	....	....	1097—1893
45 ¹⁾	a. <i>Ophioglypha loteni</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	+	2515—4755
46	a. <i>Ophioglypha fraterna</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	3566
47	a. <i>Ophioglypha elevata</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	567
48 ¹⁾	a. <i>Ophioglypha lacazei</i> LYMAN . . . . .	....	....	....	+	3851—4755
49	a. <i>Ophioglypha lienosa</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	3566
50 ¹⁾	a. <i>Ophioglypha minuta</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	+	2515—3292
	III. Amphiuridae.					
51	a. <i>Amphiura modesta</i> STUDER . . . . .	....	....	....	+	1092
52	a. <i>Amphiura lanceolata</i> LYMAN . . . . .	....	....	....	+	1280
53 ¹⁾	a. <i>Amphiura angularis</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	3274
54	a. <i>Amphiura patula</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	612
55 ¹⁾	a. <i>Ophiacantha cosmica</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	+	640—4069
56 ¹⁾	a. <i>Ophiacantha rosea</i> LYMAN . . . . .	+. . . . .	....	+	....	320—1417
57	a. <i>Ophiolebes vestitus</i> LYMAN . . . . .	+. . . . .	....	....	....	269—731
58	a. <i>Ophiolebes scorteus</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	567—2926
59	a. <i>Ophiomitra sarsii</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	2515
60	a. <i>Ophiocymbium cavernosum</i> LYMAN . . . . .	....	....	+	....	3566
	IV. Ophiomyxidae.					
	V. Ophiocomidae.					
	VI. Ophiotrichidae.					
	VII. Astrophytidae.					
61	a. <i>Astroschema rubrum</i> LYMAN . . . . .	+. . . . .	....	....	....	731
62 ¹⁾	a. <i>Ophiocreas carnosus</i> LYMAN . . . . .	+. . . . .	....	....	....	320

¹⁾ Siehe Anmerkungen p. 19—20.

Anmerkungen zu der Liste der antarktischen und subantarktischen Arten.

Nr. 6. Zu *Ophiocten amittinum* bemerke ich, daß ich das nordatlantische *Ophiocten ericeum* LJUNGMAN in der Liste nicht aufgeführt habe, obschon es nach LYMAN (Challenger-Ophiuren p. 79) auch an der Marion-Insel im kerguelenischen Bezirk vorkommen soll; denn LYMAN selbst hat schon durch ein beigesetztes Fragezeichen seine Zweifel an der richtigen Bestimmung ausgedrückt.

Nr. 15. *Ophioglypha intorta* ist von STUDER (1885) in seiner Liste der antarktischen Ophiuren übersehen worden.

Nr. 17. *Ophiactis asperula* wird nur ausnahmsweise im oberen Theile der abyssalen Region gefunden und gehört sonst durchaus dem litoralen Gebiete an.

Nr. 19. *Amphiura eugeniae* fehlt ebenfalls in dem STUDER'schen (1885) Verzeichnis der antarktischen Ophiuren.

Nr. 20. *Amphiura studeri* lebt gewöhnlich in Tiefen von weniger als 275 m.

Nr. 25. Ob die von FARQUHAR (1897) an Neuseeland häufig gefundene *Amphiura squamata* (DELLE CHIAJE) (*A. elegans* AUT.) wirklich identisch mit der mittelmeerischen und atlantischen echten Art dieses Namens ist, schien mir einer näheren Prüfung werth. Ich verglich deshalb zwei Exemplare von demselben Fundorte Gisborne an der Ostseite der Nordinsel von Neuseeland (ca. 39° S. B.), von dem die FARQUHAR'schen Exemplare stammten (die Exemplare habe ich von H. SUTER in Christchurch erhalten), mit gleichgroßen Exemplaren aus dem Golf von Neapel und konnte in der That nicht den geringsten Unterschied auffinden; auch darin stimmen die neuseeländischen Exemplare mit den europäischen überein, daß sie lebendiggebärend sind; denn in dem einen, das ich vom Rücken her öffnete, fand ich mehrere ausgebildete Junge in den Bursä. — Streng genommen müßte übrigens die *A. squamata* in der obigen Liste ganz wegbleiben, da man sie auch an Neuseeland nicht weiter südlich als bis zum 39° S. Br. kennt, vergl. die Anmerkung zu Nr. 17 der arktischen Arten p. 22.

Nr. 27. Daß *Amphiura chilensis* auch an den Prinz-Edward-Inseln, sowie westlich von Neuseeland lebt, halte ich für zweifelhaft. Vergl. meine „Ophiuren der Sammlung PLATE“ 1898, p. 760.

Nr. 34. *Ophiomyxa vivipara* ist auch vom Kap der guten Hoffnung bekannt, so daß man mit Bestimmtheit vermuthen kann, daß sie sich auch im südgeorgischen Bezirke wird nachweisen lassen. Dagegen ist der angebliche Fundort Kerguelen ganz unsicher. Vergl. darüber meine „Ophiuren der Sammlung PLATE“, p. 768.

Nr. 38. Das Vorkommen von *Astrotoma agassizii* im kerguelenischen Bezirke an der Heard-Insel hat STUDER (1885) in seiner Zusammenstellung übersehen. Vergl. LYMAN, Challenger-Ophiuren p. 386.

Nr. 41. *Ophiernus vallincola* wurde auch im nordatlantischen Gebiete bei 37° N. Br. gefunden.

Nr. 42, 45, 48, 50, 55. *Ophiocten pallidum*, *Ophioglypha loveni*, *Ophioglypha lacazei*, *Ophioglypha minuta*, *Ophiacantha cosmica* sind südlich von Australien gefunden worden und werden deshalb oben im neuseeländischen Bezirke aufgeführt.

Nr. 43. *Ophiocten hastatum* wurde auch im nordatlantischen Gebiete bei 37° N. Br. gefunden.

Nr. 48. *Ophioglypha lacazei* wurde auch westlich von Chile unter 33° S. Br. angetroffen.

Nr. 50. *Ophioglypha minuta* wurde auf der Fahrt des „Caudan“ auch nordatlantisch unter 46° N. Br. gefunden.

Nr. 53. Vielleicht wäre es richtiger, die bis jetzt nur aus 274 m bekannte *Amphiura angularis* noch zu den litoralen Arten zu stellen.

Nr. 55. *Ophiacantha cosmica* kommt auch im pacifischen (westlich von Chile unter 33–34° S. Br. und bis unter 2° S. Br.) und im atlantischen (östlich von Brasilien und

bei Tristan d' Acunha) Gebiete vor, reicht aber dort nicht bis in die subantarktische Region.

Nr. 56. *Ophiacantha rosea* wurde auch pacifisch (östlich von Japan) und nordatlantisch (unter 45—46° N. Br. in 1410—1700 m) gefunden.

Nr. 62. Statt *Ophiocreas* schreibt STÜDER (1885) in seiner Liste irrtümlich *Astrocreas*.

Erörterung über die Ophiuroideen der antarktisch-subantarktischen Region.

Aus der vorstehenden Liste ergibt sich, dafs wir aus den antarktischen und subantarktischen Meeren im Ganzen 38 litorale und 24 abyssale, zusammen 62 Arten kennen, die sich auf die Familien in folgender Weise vertheilen:

	litoral	abyssal	zusammen
Ophiodermatidae	4	0	4
Ophiolepididae	12	12	24
Amphiuridae	17	10	27
Ophiomyxidae	2	0	2
Ophiocomidae	1	0	1
Ophiotrichidae	0	0	0
Astrophytidae	2	2	4
	<hr/> 38	<hr/> 24	<hr/> 62

Die Ophiotrichidae fehlen also ganz, und in der abyssalen Zone fehlen auch die Ophiodermatidae, Ophiomyxidae und Ophiocomidae, während diese drei Familien in der litoralen Zone durch die Gattungen *Pectinura*, *Ophioconis*, *Ophiopesa*, *Ophiomyxa* und *Ophiopteris* vertreten sind. Auch die Astrophytidae sind litoral und abyssal nur schwach, durch je zwei Formen, repräsentirt. Dagegen wird das ganze Faunenbild in seinem Grundtone durch die beiden Familien der Ophiolepididae und Amphiuridae bestimmt, die litoral mit 29 und abyssal mit 22 Arten 76%, bez. 92% der ganzen Ophiurenfauna liefern. Namentlich fallen die zahlreichen *Ophioglypha*- (9 litorale und 7 abyssale) und *Amphiura*- (12 litorale und 4 abyssale) Arten auf.

Vergleichen wir die vier Bezirke der antarktischen Region unter einander in Bezug auf die Zahl ihrer litoralen Arten, so ergibt sich das folgende Bild:

	M.	SG.	K.	NS.
Ophiodermatidae	0	0	1	3
Ophiolepididae	2	3	9	0
Amphiuridae	6	2	4	6
Ophiomyxidae	1	0	0	1
Ophiocomidae	0	0	0	1
Ophiotrichidae	0	0	0	0
Astrophytidae	2	0	2	0
	<hr/> 11	<hr/> 5	<hr/> 16	<hr/> 11

Am artenärmsten ist also nach dem heutigen Stande unseres Wissens der südgeorgische Bezirk. In der Mitte stehen mit gleicher Artenzahl der magalhaensische und der neuseeländische Bezirk. Am artenreichsten dagegen ist der kerguelenische Bezirk.

Unter den 11 magalhaensischen Arten sind 4: *Ophiocten amitinum*, *Ophiacantha vivipara*, *Gorgonocephalus chilensis* und *Astrotoma agassizii*, die auch dem kerguelenischen Bezirke angehören, aber im südgeorgischen und im neuseeländischen bis jetzt unbekannt sind. Es steht wohl zu erwarten, daß man gerade sie durch weitere Forschungen auch noch im südgeorgischen oder im neuseeländischen Bezirke nachweisen wird. Außer ihnen kennen wir nur noch eine Art (*Ophioglypha hexactis* im südgeorgischen und im kerguelenischen Bezirke), die zwei Bezirken angehört. Beim augenblicklichen Stande unseres Wissens aber muß man betonen, daß wir von keiner einzigen antarktischen litoralen Art eine Circumpolarität ihres Wohngebietes beweisen können.

Auch in der Vertheilung der abyssalen Arten auf die vier antarktischen Bezirke nimmt der kerguelenische die erste Stelle ein, dann folgt der neuseeländische, dann der magalhaensische, während wir aus dem südgeorgischen noch gar keine Art kennen. Das Nähere ergibt sich aus folgender Tabelle:

	M.	sg.	K.	NS.
Ophiodermatidae	0	0	0	0
Ophiolepididae	1	0	10	5
Amphiuridae	2	0	7	3
Ophiomyxidae	0	0	0	0
Ophicomidae	0	0	0	0
Ophiotrichidae	0	0	0	0
Astrophytidae	2	0	0	0
	5	0	17	8

Das starke Vorwiegen des kerguelenischen Bezirkes und die völlige kahle Armuth des südgeorgischen erklären sich wohl hauptsächlich daraus, daß jener verhältnismäßig am besten, dieser am schlechtesten durchforscht ist. Hier müssen also weitere Forschungen abgewartet werden.

Von den 5 magalhaensischen Arten ist eine auch im kerguelenischen Bezirke nachgewiesen, während von den 8 neuseeländischen nicht weniger als 5 auch kerguelenisch bekannt sind. Aber auch von den abyssalen Arten vermag man einstweilen noch nicht eine sicher als circumpolar zu bezeichnen. Indessen ist doch darauf aufmerksam zu machen, daß man 3 kerguelenische oder kerguelenisch-neuseeländische Arten (*Ophicrurus vallincola*, *Ophiocten hastatum*, *Ophioglypha minuta*) auch im nördlichen Atlantischen Ozean (bei 37—46° N. Br.), ferner eine magalhaensische und zugleich kerguelenische Art (*Ophiacantha rosea*) ebenfalls im nördlichen Atlantischen Ozean (45—46° N. Br.), sowie im Stillen Ozean (östlich von

Japan) angetroffen hat, und dafs endlich die *Ophiacantha cosmica* zwar im antarktischen Gebiete den Pol nicht umkreist, aber doch auferhalb des kerguelenischen und neuseeländischen Bezirkes der Antarcis im Stillen Ozean vom 33.—2.^o S. Br. und im Atlantischen Ozean östlich von Brasilien und bei Tristan d'Acunha gefunden wurde und sonach sich in diesem kosmopolitischen Verhalten einem circumpolaren Vorkommen am meisten nähert.

Zusammenstellung der bis jetzt bekannten arktischen und subarktischen Ophiuroideen.

Für einen Vergleich der antarktischen Ophiurenfauna mit der arktischen lege ich eine Liste zu Grunde, die ich unter möglichst sorgfältiger Benützung der ganzen einschlägigen Litteratur aufgestellt habe. Sie läfst erkennen, in welchem der beiden arktischen Bezirke, dem atlantisch-arktischen und dem pacifisch-arktischen, die Arten bis jetzt gefunden worden sind*). Alle Arten sind aufgenommen, deren Verbreitungsgebiet nordwärts den 60.^o N. Br. überschreitet oder völlig jenseits des 60.^o N. Br. liegt.

(Tabelle siehe nächste Seite.)

Anmerkungen zu der Liste der arktischen Arten.

Nr. 2. Das Vorkommen des *Ophiocten sericeum* im südlichen Indischen Ozean an der Marion-Insel ist zweifelhaft. Vergl. die Anmerkung zu Nr. 6 der antarktischen Ophiuren p. 19.

Nr. 17. *Amphiura squamata* kommt auch an Brasilien, am Kap der guten Hoffnung, an Südaustralien und an Neuseeland (vergl. die Anmerkung zu Nr. 25 der antarktischen Arten p. 19) vor, reicht aber hier nirgends südlicher als bis zum 39.^o S. Br. Das Vorkommen an der chilenischen Küste habe ich zwar auf eine Verwechslung mit der sehr nahe verwandten *Amphiura patagonica* zurückzuführen versucht (vergl. meine Ophiuren der Sammlung Plate 1898, p. 764). Sollte sich aber meine Meinung, dafs es sich dabei um die *A. patagonica* handle, durch neue Funde an der chilenischen Küste als unrichtig herausstellen, so würde damit dennoch der 39.^o S. Br. die südliche Grenze des ganzen Verbreitungsgebietes der *A. squamata* bleiben. Vielleicht erklärt sich die annähernd kosmopolitische Verbreitung der *A. squamata* durch die Annahme, dafs sie aus ihrer nordatlantischen und mittelmeerischen Heimath durch den Schiffsverkehr in andere Meere verschleppt worden ist.

Nr. 19. Pfeffer (1894) erwähnt *Ophiopus arcticus* auffallenderweise nicht unter den von ihm zusammengestellten Echinodermen von Spitzbergen. Dafs sie aber dort vorkommt, geht aus den Angaben von Grieg (1893, p. 20) mit Bestimmtheit hervor.

Nr. 21. *Ophiacantha bidentata* soll nach Pfeffer (1894) auch in der Beringstrafse gefunden worden sein. Ich kann aber in der Litteratur nirgends die Stelle finden, auf die er sich dabei stützt.

*) In der Liste sind die 2 Bezirke abgekürzt mit A und P bezeichnet.

**Liste der arktischen und subarktischen
Ophiuroideen.**

Nr.		A	P	Tiefe in Metern
	I. Ophiodermatidae.			
	II. Ophiolepididae.			
1	la. <i>Ophiopleura borealis</i> DAN. u. KOR. . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 9—1207
2 ¹⁾	la. <i>Ophiocten sericeum</i> LJUNGMAN . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 5—4453
3	la. <i>Ophioglypha sarsi</i> (LÜTKEN) . . . . .	+. . . . .	+. . . . .	. . . . 5—2941
4	la. <i>Ophioglypha affinis</i> (LÜTKEN) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 13—1097
5	la. <i>Ophioglypha carnea</i> (M. SARS) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 55—660
6	l. <i>Ophioglypha robusta</i> (AYRES) . . . . .	+. . . . .	+. . . . .	. . . . 5—180
7	l. <i>Ophioglypha nodosa</i> (LÜTKEN) . . . . .	+. . . . .	+. . . . .	. . . . 4—183
8	l. <i>Ophioglypha stuwitzii</i> (LÜTKEN) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 55—110
9	l. <i>Ophioglypha maculata</i> LUDWIG . . . . .	. . . . .	+. . . . .	. . . . 7—15
	III. Amphiuridae.			
10	la. <i>Ophiopholis aculeata</i> (L.) . . . . .	+. . . . .	+. . . . .	. . . . 0—1829
11	l(a). <i>Ophiactis ballii</i> (THOMPSON) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 73—371
12	la. <i>Ophiactis abyssicola</i> (M. SARS) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 110—1300
13	la. <i>Amphiura chiajii</i> FORBES . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 0—1189
14	l. <i>Amphiura sunderallii</i> (M. TR.) . . . . .	+. . . . .	+. . . . .	. . . . 5—201
15	la. <i>Amphiura borealis</i> (G. O. SARS) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 146—731
16	la. <i>Amphiura filiformis</i> (O. F. MÜLL.) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 9—1015
17 ¹⁾	la. <i>Amphiura squamata</i> (DELLE CHIAJE) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 0—891
18	la. <i>Amphilepis norvegica</i> LJUNGMAN . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 91—2941
19 ¹⁾	la. <i>Ophiopus arcticus</i> LJUNGMAN . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 199—1187
20	la. <i>Ophiacantha spectabilis</i> G. O. SARS . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 146—792
21 ¹⁾	la. <i>Ophiacantha bidentata</i> (RETZIUS) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 9—4453
22	la. <i>Ophiacantha abyssicola</i> G. O. SARS . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 110—2026
	IV. Ophiomyxidae.			
23	la. <i>Ophiocolex glacialis</i> M. TR. . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 36—1829
24	la. <i>Ophiocolex purpureus</i> DÜB. u. KOR. . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 55—1236
	V. Ophiocomidae.			
25	l. <i>Ophiocoma nigra</i> (O. F. MÜLL.) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 4—159
	VI. Ophlotrichidae.			
26	la. <i>Ophiothrix fragilis</i> (O. F. MÜLL.) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 0—1134
	VII. Astrophytidae.			
27 ¹⁾	la. <i>Gorgonocephalus lamarckii</i> (M. TR.) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 73—549
28	la. <i>Gorgonocephalus eucnemis</i> (M. TR.) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 36—1189
29	la. <i>Gorgonocephalus agassizii</i> (STIMPSON) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 0—1463
30	la. <i>Gorgonocephalus linckii</i> (M. TR.) . . . . .	+. . . . .	. . . . .	. . . . 146—366
31 ¹⁾	la. <i>Asteronyx loveni</i> M. TR. . . . .	+. . . . .	+. . . . .	. . . . 16—2491

¹⁾ Siehe Anmerkungen auf dieser und auf der vorigen Seite.

Nr. 27. Das angebliche Vorkommen des *Gorgonocephalus lamarckii* im nördlichen Stillen Ozean (bei Sitcha und Kadjak) ist nicht sichergestellt.

Nr. 31. Die einzige Angabe, die sich auf das Auftreten von *Asteronyx loveni* außerhalb des Atlantischen Ozeans bezieht, stammt von Lyman (Challenger-Ophiuren, p. 285, 304), wonach die Art vom „Challenger“ bei Japan erbeutet worden ist.

Erörterung über die Ophiuroideen der arktisch-subarktischen Region.

In der obigen Liste fällt zunächst auf, daß wir in der Arctis bis jetzt keine einzige rein abyssale Art kennen. Die Liste umfaßt im Ganzen 31 Arten, von denen nur 6 ausschließlich in der litoralen Zone gefunden worden sind, während die 25 anderen mehr oder weniger tief in die abyssale Zone herabsteigen. Weitaus die meisten Arten (24) scheinen nur dem atlantischen Bezirke der Arctis anzugehören; 6 kommen sowohl im atlantischen, als auch im pacifischen Bezirke vor, und nur 1 kennt man lediglich aus dem letzteren. Die Artenarmuth des pacifischen Bezirkes hängt aber wohl zum Theile mit der unzureichenden Durchforschung desselben zusammen.

Unter den 31 Arten sind 9, die den nördlichen Polarkreis kaum oder nicht erreichen, die man also nur als subarktische Formen bezeichnen kann, nämlich:

1. *Ophioglypha maculata*; Beringsmeer, 64° N. Br.
2. *Ophiactis ballii*; lebt nordostatlantisch vom 43.—63.° N. Br.
3. *Ophiactis abyssicola*; nordostatlantisch vom 38.—63.° N. Br.
4. *Amphiura chiajii*; Mittelmeer, West- und Nordeuropa, vom 30.—62.° N. Br.
5. *Amphiura filiformis*; Mittelmeer, West- und Nordenropa, vom 30.—62.° N. Br.
6. *Amphilepis norvegica*; nordatlantisch von Ostamerika bis Norwegen, vom 38. bis 66½° N. Br.
7. *Ophiacantha spectabilis*; nordatlantisch von Ostamerika bis Norwegen, vom 42.—66½° N. Br.
8. *Ophiothrix fragilis*; Mittelmeer, West- und Nordeuropa, vom 30.—65.° N. Br.
9. *Gorgonocephalus linckii*; Nordeuropa, vom 58.—64.° N. Br.

Als subantarktische Eindringlinge in die arktische Region wird man ferner 2 Arten ansehen können, die aus keiner höheren Breite als dem 70.° bekannt sind, nämlich:

1. *Amphiura squamata*; im atlantischen Gebiete vom 35.° S. Br. bis zum 70.° N. Br. (außerdem im südpacifischen Gebiete vom 37.° und 39.° S. Br. bekannt).
2. *Ophiacantha abyssicola*; nordatlantisch von Ostamerika bis Norwegen, vom 33. bis 70.° N. Br.

Bringt man diese 9 + 2 Arten in Abzug, so bleiben als rein arktische Arten nur 20 übrig. Darunter sind 8, welche den 80.° N. Br. nicht erreichen, und 12, die bis zum 80.° oder noch weiter in das Nördliche Eismeer vordringen.

Jene sind die folgenden:

1. *Ophioglypha affinis*; nordatlantisch von Ostamerika bis Mittelmeer und nordwestliches Meer, vom 30.—71.° N. Br.
2. *Ophioglypha carnea*; ostatlantisch vom Mittelmeer bis Finmarken, vom 30. bis 71.° N. Br.
3. *Amphiura borealis*; nordostatlantisch vom 60.—71.° N. Br.
4. *Ophioscolex purpureus*; westindisch und nordostatlantisch, vom 12.—72.° N. Br.

5. *Ophiocoma nigra*; nordostatlantisch bis zum 75.^o N. Br.
6. *Gorgonocephalus lamarckii*; nordatlantisch von Ostamerika bis Finmarken, vom 44.—72.^o N. Br.
7. *Gorgonocephalus agassizii*; nordatlantisch von Ostamerika bis norwegisches Meer, vom 42.—78.^o N. Br.
8. *Asteromya loveni*; nordatlantisch von Ostamerika bis norwegisches Meer, vom 43.—72.^o N. Br. (außerdem bei Japan in 35.^o N. Br.).

Die 12 noch weiter nördlich bekannten Arten sind:

1. *Ophiopleura borealis*; nordatlantisch vom 63.—82.^o N. Br.
2. *Ophiocten sericeum*; nordatlantisch vom 40.—82.^o N. Br.
3. *Ophioglypha sarsi*; nordatlantisch und nordpazifisch vom 35.—82.^o N. Br.
4. *Ophioglypha robusta*; nordatlantisch und östlich bis Point Barrow, vom 42. bis 82.^o N. Br.
5. *Ophioglypha nodosa*; nordatlantisch und nordpazifisch, vom 46.—80.^o N. Br.
6. *Ophioglypha sturitzii*; nordatlantisch, vom 46.—80.^o N. Br.
7. *Ophiopholis aculeata*; nordatlantisch und nordpazifisch, vom 40.—80.^o N. Br.
8. *Amphiura sundevallii*; nordatlantisch und nordpazifisch, vom 64.—80.^o N. Br.
9. *Ophiopus arcticus*; nordostatlantisch, vom 62.—80.^o N. Br.
10. *Ophiacantha bidentata*; nordatlantisch, vom 32.—82.^o N. Br.
11. *Ophioscolex glacialis*; westindisch und nordatlantisch, vom 12.—80.^o N. Br.
12. *Gorgonocephalus eucnemis*; nordatlantisch, vom 46.—80.^o N. Br.

Auf die Familien vertheilen sich die sämtlichen 31 arktischen und subarktischen Arten folgendermaßen:

Ophiodermatidae	0
Ophiolepididae	9
Amphiuridae	13
Ophiomyxidae	2
Ophlocomidae	1
Ophiotrichidae	1
Astrophytidae	5

31

Vergleichung der antarktischen und arktischen Ophiuroideen.

Vergleichen wir die obigen Ziffern mit der Beteiligung der Familien an der Zusammensetzung der litoralen antarktischen Fauna, so fällt zwar das Fehlen der Ophiodermatidae und das Vorkommen eines Ophiotrichiden auf, im Übrigen aber haben wir neben einer größeren Zahl von Astrophytidae auch in der Arctis ein scharf ausgesprochenes Vorwiegen der Ophiolepididae und der Amphiuridae, welche zusammen 22 Arten = 71% der ganzen Ophiurenfauna liefern. Darin kommt also ein ähnlicher Parallelismus der beiden polaren Faunen zum Ausdruck, wie ich ihn früher bei den Holothurien nachgewiesen habe (vergl. Holothurien in: Erg. der Hamburg. Magalhaens. Sammelreise p. 92).

Ein Vergleich der Gattungen lehrt, daß in beiden polaren Gebieten, wenn wir nur die litoralen Formen berücksichtigen, im Ganzen 23 Gattungen vertreten sind; davon kommen sechs (*Ophiocten*, *Ophioglypha*, *Ophiactis*, *Amphiura*, *Ophiacantha* und *Gorgonocephalus*) in der Arctis und in der Antarcctis vor, während neun (*Pectinura*, *Ophioconis*, *Ophiopesa*, *Ophiogona*, *Ophioceramis*, *Ophionereis*, *Ophiomyza*, *Ophiopteris* und *Astrotoma*) in der Arctis und acht (*Ophiopleura*, *Ophiopholis*, *Amphilepis*, *Ophiopus*, *Ophioscolex*, *Ophiocoma*, *Ophiothrix* und *Asteronyx*) in der Antarcctis fehlen.

In Betreff der Arten geht aus einem Vergleiche der Listen hervor, daß keine einzige arktische Art in den antarktischen und subantarktischen Gewässern lebt. Nur einer Art, der *Amphiura squamata*, begegnen wir sowohl in unserer antarktischen, als auch in der arktischen Liste; aber ich habe schon in den Anmerkungen zu den Listen darauf hingewiesen, daß diese Art trotz ihrer ungemein weiten Verbreitung genau genommen bei den subantarktischen Formen nicht mitgezählt werden darf. Da sie südlich nicht weiter als bis zum 39.° S. Br. und nördlich nicht weiter als bis etwa zum 70.° N. Br. geht, wird man sie gewiß nicht als eine bipolare Art bezeichnen können. Eine wirklich bipolare Art giebt es demnach unter den Ophiuren ebensowenig wie unter den Holothuriern. Circumpolare Arten scheinen dagegen in der Arctis nicht weniger als 6 vorzukommen, während wir in der Antarcctis keine einzige nachweisen konnten. Es schlossen sich zwar bei keiner arktischen Art die bisher bekannten Fundorte zu einem völlig geschlossenen circumpolaren Ringe, weil wir an der amerikanischen Nordküste von Point Barrow bis zum Smith Sund überhaupt noch gar keine Beobachtungen besitzen. Man wird aber annehmen dürfen, daß Arten, die aus dem nordatlantischen Gebiete bis ins Beringsmeer oder selbst bis Point Barrow reichen, auch in jener noch unerforschten Strecke nicht fehlen werden. Unter dieser Annahme lassen sich zunächst 5 Arten als arktisch-circumpolar bezeichnen:

1. *Ophioglypha sarsi*; geht von West nach Ost vom 76.° W. L. bis zum 156.° W. L. (Point Barrow), also durch 280 Längengrade.

2. *Ophioglypha robusta*; geht von West nach Ost vom 70.° W. L. bis zum 156.° W. L., also durch 274 Längengrade.

3. *Ophioglypha nodosa*; geht von West nach Ost vom 60.° W. L. bis zum 156.° W. L., also durch 264 Längengrade.

4. *Ophiopholis aculeata*; geht wie *Ophioglypha robusta* von West nach Ost vom 70.° W. L. bis zum 156.° W. L., also durch 274 Längengrade.

5. *Amphiura sundevallii*; geht von West nach Ost von Grönland bis ins Beringsmeer, vom 71.° W. L. bis zum 174.° W. L., als durch 257 Längengrade.

Außer diesen 5 Arten wird man schließlicly auch noch *Asteronyx loveni* zu den circumpolaren Formen rechnen dürfen, wenn man annimmt, daß ihre nordatlantischen Fundorte mit dem einen japanischen durch das nord-

asiatische Eismeer und die Beringstraße in Verbindung stehen. Allerdings fehlt dafür noch der Beweis, da weiter östlich als Finmarken noch kein Exemplar gefunden worden ist.

Bonn, 10. November 1898.

Verzeichnis der für die antarktischen Ophiuroideen benützten Litteratur.*)

- BELL, F. JEFFREY, Echinodermata of the Straits of Magellan and of the coast of Patagonia. Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. 87–101, T. 8–9.
- FARQUHAR, H., Description of a New Species of Ophiuridae. Transact. & Proc. New Zealand Institute Vol. 26, Wellington 1894, p. 109–111, T. 9.
- Notes on New Zealand Echinoderms. Transact. & Proc. New Zealand Institute Vol. 27, Wellington 1895, p. 194–208.
- A Contribution to the History of New Zealand Echinoderms. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. 26, London 1897, p. 186–198, T. 13 u. 14.
- HUTTON, F. W., Catalogue of the Echinodermata of New Zealand, Wellington 1872.
- Notes on some New Zealand Echinodermata, with Descriptions of new Species. Transact. & Proc. New Zealand Institute Vol. 11, Wellington 1879, p. 305–308.
- LJUNGMAN, A., Om några nya arter af Ophiurider. Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1866, Stockholm 1866, p. 163–166.
- Ophiuroidea viventia huc usque cognita. Ibidem, 1866, Stockholm 1867, p. 303–336.
- Om tvänne nya arter Ophiurider. Ibidem, 1870, p. 471–475.
- Förteckning öfver uti Vestindien af Dr. Goës samt under korvetten Josefinas expedition i Atlantiska Oceanen samlade Ophiurider. Ibidem, 1871, p. 615–658.
- LÜTKEN, CHR. FR., Additamenta ad historiam Ophiuridarum. I, mit 2 Taf. in: Vidensk. Selsk. Skrifter (Ser. 5), Vol. V, Kopenhagen 1858, p. 1–74; II, mit 5 Taf., ibidem 1859, p. 177–271; III, ibidem Vol. VIII, 1869, p. 19–109.
- LYMAN, THEOD., Ophiuridae and Astrophytidae. Mit 2 Taf. Illustrat. Catalogue Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. I, Cambridge, Mass., 1865.
- Ophiuridae and Astrophytidae. Mit 5 Taf. Illustrat. Catalogue Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. VIII, No. 2, Cambridge, Mass., 1875.
- Ophiuridae and Astrophytidae (Challenger), mit 19 Taf. Part I, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Vol. V, No. 7, p. 65–168, Cambridge, Mass. 1878; Part II, ibidem, Vol. VI, No. 2, p. 17–83, 1879.
- Preliminary List of living Ophiuridae and Astrophytidae, Cambridge, Mass., 1880.
- Report on the Ophiuroidea. Mit 48 Taf. Report scient. Results Voyage Challenger, Zool., Vol. V, London 1882.
- MÜLLER und TROSCHEL, Neue Beiträge zur Kenntnis der Asteriden. Arch. f. Naturgesch. 1843, p. 113–131.
- PHILIPPI, R. A., Beschreibung einiger neuen Seesterne aus dem Meere von Chiloë. Arch. f. Naturgesch. 1858, p. 264–268.
- SMITH, E. A., Descriptions of Species of Asteroidea and Ophiuridae from Kerguelen's Island. Ann. Mag. Nat. Hist. (4) Vol. 17, London 1876, p. 105–113.

*) Für die Litteratur über arktische Arten verweise ich auf das Verzeichnis von PFEFFER, Echinodermen von Ost-Spitzbergen. In: Zool. Jahrb. VIII, Abth. f. Syst., 1894, p. 125–127.

- SMITH, E. A., Description of a new form of Ophiuridae from New Zealand: *Ann. Mag. Nat. Hist.* (4) Vol. 19, 1877, p. 305-308, T. 15
- Echinodermata (Zoology of Kerguelensland). *Philos. Transact. Roy. Soc. London*, Vol. 168, 1879, p. 270-281, T. 16 u. 17.
- STUDEE, TH., Über Echinodermen aus dem antarktischen Meere, gesammelt auf der Reise S. M. S. „Gazelle“. *Monatsber. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin*, 1876, p. 452 bis 465.
- Die Fauna von Kerguelenland. *Arch. f. Naturgesch.* 1879, p. 104-141.
- Über Geschlechtsdimorphismus bei Echinodermen. *Zool. Anz*, Bd. 3, 1880, p. 523 bis 527, 543-546. Mit 10 Textfiguren.
- Übersicht über die Ophiuroideen, welche während der Reise S. M. S. „Gazelle“ gesammelt wurden. Mit 3 Taf. *Abh. Akad. Wiss. Berlin v. J. 1882*, Berlin 1883.
- Verzeichnis der während der Reise S. M. S. „Gazelle“ gesammelten Asteriden und Euryaliden. Mit 5 Taf. *Abh. Akad. Wiss. Berlin* 1884.
- Die Seesterne Süd-Georgiens. *Jahrb. d. wissensch. Anstalten zu Hamburg*, Bd. II, Hamburg 1885, p. 141-166, T. 1-2.
- THOMSON, C. WYVILLE, Notice of some Peculiarities in the Mode of Propagation of certain Echinoderms of the Southern Sea. *Journ. Linn. Soc. Zool.* Vol. 13, London 1878, p. 55-79 (erschien 1876).
- VERRILL, A. E., On New and Imperfectly Known Echinoderms and Corals. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* Vol. 12, 1869, p. 381-396.
-

3 2044 107 304 404

