

SEP 10 1906

12755

Verhandlungen  
der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

auf der sechzehnten Jahresversammlung

zu

Marburg, den 5. bis 7. Juni 1906

Im Auftrag der Gesellschaft herausgegeben

von

**Prof. Dr. E. Korschelt**

Schriftführer der Gesellschaft

Mit 31 in den Text gedruckten Figuren und 2 Tafeln

---

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1906

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

---

# EIN JAHR AN BORD I.M.S. SIBOGA

von

Frau A. Weber-van Bosse

Beschreibung der holländischen Tiefseeexpedition  
im niederländisch-indischen Archipel 1899–1900

Nach der zweiten Auflage aus  
dem Holländischen übertragen

von

Frau E. Ruge - Baenziger

Mit 26 Vollbildern, 40 Textabbildungen und einer Karte.

gr. 8. 1905. M. 6.—, in Leinen gebunden M 7.—

---

Frau Weber ist die Gattin des wissenschaftlichen Leiters der „Siboga“-Expedition, des Professors Max C. W. Weber, sie hat an der Fahrt teilgenommen, an den Arbeiten großes Interesse betätigt und sich mit deren Ergebnissen vertraut gemacht. Diese im Rahmen einer Reiseschilderung einem größeren Publikum zu vermitteln, ist der Zweck ihres Buches gewesen, und sie hat ihre Aufgabe mit gutem Gelingen gelöst . . . . .

Globus. Bd. 89 Nr. 8.

SEP 10 1906

Verhandlungen  
der  
Deutschen Zoologischen Gesellschaft  
auf  
der sechzehnten Jahresversammlung  
zu

Marburg, den 5. bis 7. Juni 1906

Im Auftrag der Gesellschaft herausgegeben

von

**Prof. Dr. E. Korschelt**  
Schriftführer der Gesellschaft

Mit 31 in den Text gedruckten Figuren und 2 Tafeln

**Leipzig**  
Verlag von Wilhelm Engelmann  
1906

J

**Vortrag des Herrn Dr. F. DOFLEIN (München):**

**Fauna und Ozeanographie der japanischen Küste.**

(Mit Tafel I.)

Jedem, der sich mit der japanischen Meeresfauna beschäftigt hat, ist der außerordentliche Reichtum des Gebiets aufgefallen, ein Reichtum, der sich nicht nur in der Masse der Individuen sondern noch mehr in der Menge der vorhandenen Formen: Arten, Gattungen und Familien des Tierreichs darstellt. Fast noch überraschender als die Mannigfaltigkeit ist die heterogene Zusammensetzung der japanischen Küstenfauna. Bei der ungeheuren Küstenausdehnung des Landes kann es ja nicht verwundern, daß wir im Norden arktische und im Süden tropische Meerestiere finden. Aber in Japan mußten im gleichen Meeresgebiet tropische und arktische Tiere nebeneinander vorkommen: das schienen alle Sammlungen mir zu beweisen, welche in neuerer Zeit in die europäischen Museen gekommen waren, vor allem die Sammlungen, welche das Münchner Museum durch Prof. Dr. K. A. HABERER erhalten hatte und welche durch mich gesichtet und zum Teil bearbeitet worden waren.

In tiergeographischen Abhandlungen und Lehrbüchern waren die Verhältnisse allerdings anders aufgefaßt. So hat z. B. A. ORTMANN in seinen »Grundzügen der marinen Tiergeographie« (Jena 1896) für die japanischen Küstengewässer eine sehr scharfe Trennung der Gebiete angenommen. Sowohl aus dem Text seines Buches als auch aus der von ihm entworfenen Karte geht hervor, daß er für das Litoral der Ostküste in der Gegend von Tokio eine scharfe Faunengrenze annimmt. Dort stoßen nach seiner Ansicht die indopazifische Litoralregion und die pazifisch-boreale Subregion der arktischen Litoralregion zusammen. Für die Westküste nimmt er für die ganze Strecke von Kiushiu bis Hokkaido eine Zugehörigkeit zur indopazifischen Region an. Was das Pelagial anlangt, so läßt er die indopazifische Pelagialregion in der gleichen Gegend ihre Nordgrenze finden, welche etwa mit der in den gebräuchlichen Atlanten angegebenen nördlichen Grenze des Hauptastes des Kuroshio zusammenfällt.

Auf Grund der damaligen Kenntnisse war er zu dieser Annahme durchaus berechtigt. Die Verhältnisse sind aber, wie mir durch die Erfahrungen, welche ich auf meiner Reise nach Japan 1904—05 gesammelt habe, klar geworden ist, viel komplizierter. Wegen des großen Interesses, welches mir die uns dort entgegentretenden Tatsachen sowohl für die Tiergeographie als auch besonders für die

Biologie der Organismen zu besitzen scheinen, habe ich mich entschlossen, einige Ergebnisse meiner Untersuchungen an dieser Stelle vorzutragen, obwohl meine Studien über den Gegenstand noch bei weitem nicht abgeschlossen sind.

Wir wollen zunächst das Pelagial der japanischen Küstengewässer einer Prüfung unterziehen, da dessen Kenntnis uns den Schlüssel für das Verständnis der litoralen und abyssalen Fauna bietet. Für die Verbreitung der pelagischen Fauna ist die Gestaltung der Küste und das gegenseitige Verhalten der im nordpazifischen Ozean nachgewiesenen Meeresströmungen maßgebend. Ich kann an dieser Stelle nur eine Skizze der ozeanographischen Verhältnisse geben: meine eignen Erfahrungen, kombiniert mit den Messungen des Challenger, der Gazelle, des Albatroß, von MAKAROFF, KISHINOUYE u. a. ergeben, daß an der Ostküste unter dem Einfluß der Küstengestaltung und der herrschenden Windrichtungen sehr mannigfaltige Verhältnisse in der Beschaffenheit des Oberflächenwassers nachweisbar sind. In den verschiedenen Jahreszeiten, ja oft innerhalb weniger Tage und Stunden verschieben sich die Gebiete des warmen und des kalten Oberflächenwassers in der auffallendsten Weise.

Das warme Wasser ist das Stromwasser des Kuroshio, jener gewaltigen pazifischen Meeresströmung, welche in SüdJapan noch eine nordwärts gerichtete Geschwindigkeit von etwa 60 km in der Stunde besitzt. Diese hohe Geschwindigkeit besitzt die Strömung nur im Sommer, im Winter kann sie auf weniger als die Hälfte sinken. Im Zusammenhang damit ist die nördliche Erstreckung des Warmwasser-gebiets an der japanischen Ostküste im Sommer eine viel bedeutendere als im Winter<sup>1</sup>.

Im Sommer und bei südlichem Wind ist das Wasser des Kuroshio in der Regel nur wenige Kilometer von der japanischen Ostküste schon mit dem Auge an seiner dunkelblauen Farbe erkennbar. Die Temperaturen des Oberflächenwassers betragen 20°—25° C.

In unmittelbarer Nähe der Küste findet man in der Regel tiefere Temperaturen. Besonders auffallend ist das kalte Wasser nachweisbar zur Zeit nördlicher und westlicher Winde. Zum Teil kommt es dann sicherlich aus dem kalten Kurilenstrom, dem Oyashio der Japaner. Wenn wir aber die ozeanographischen Verhältnisse anderer Küstengebiete zum Vergleich heranziehen, so müssen wir auch die Möglichkeit der Herkunft dieses kalten Oberflächenwassers aus der Tiefe zugeben. Das abgedrängte warme Oberflächenwasser mag an manchen Stellen durch Auftriebwasser ersetzt werden. Daß dies

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu auch DOFLEIN. Ostasienfahrt. Leipzig 1906.

kühle Wasser von  $15^{\circ}$ — $17^{\circ}$  C., welches ich in der Sagamibucht im Spätherbst an der Oberfläche konstatierte, zum Teil wenigstens aus dem Oyashio stammt, können wir aus den Organismen, welche es belebten, schließen; ferner aus dem Umstand, daß sich unter ihm, in einer Tiefe von etwa 50 m das wärmere Wasser des Kuroshio noch nachweisen ließ.

Infolge dieser verschiedenartigen Wechselwirkungen finden wir an der japanischen Ostküste ganz ähnlich komplizierte Verhältnisse, wie sie von der Ostküste der Vereinigten Staaten aus dem Nordatlantik bekannt sind. Die Buchten der außerordentlich zerschnittenen Küste sind bald von warmem, bald von kaltem Oberflächenwasser erfüllt. Und je nach den speziellen topographischen Beziehungen wird das kalte oder das warme Wasser während einer längeren Zeit des Jahres dominieren. So ist z. B. die Sagamibucht südlich von Tokio besonders geeignet um den Kuroshio abzufangen, und so können wir denn feststellen, daß tatsächlich in Übereinstimmung mit der Annahme von DOEDERLEIN und ORTMANN auf der Höhe von Tokio der Kuroshio zum letztenmal auf den Weg nach Norden in unmittelbarer Nähe der Küste seinen ganzen mächtigen Einfluß auf die Fauna entfaltet. Aber dieser Einfluß bricht nicht plötzlich ab, sondern läßt sich weit nach Norden noch verfolgen: noch bei Sendai, bei Miyako, ja manchmal bis Nemuro im Norden von Hokkaido ist der Einfluß des Kuroshio auf die pelagische Fauna unverkennbar.

In der Sagamibucht zeigt uns das warme Wasser des Kuroshio noch die ganze Fülle des tropisch indopazifischen Pelagiens. An Tagen, an welchen ich eine Oberflächentemperatur von  $21^{\circ}$ — $24^{\circ}$  C. feststellte, konnte ich  $1-1\frac{1}{2}$  km vom Land (vom Südende der Halbinsel Miura entfernt, also innerhalb des großen Beckens, welches von den Halbinseln Izu und Awa eingeschlossen wird) folgende Tierformen auffinden<sup>2</sup>:

#### I. Protozoen:

Koloniebildende Radiolarien,  
Große Tripyleen.

#### II. Medusen:

*Geryonia*,  
*Aegina citrea* Esch.  
*Charybdea japonica* Kish.  
*Rhizostoma*.

#### III. Siphonophoren:

*Velella*,

<sup>2</sup> Ich habe meist nicht versucht, die Arten mit Speciesnamen festzulegen, da ich dies den einzelnen Bearbeitern meiner Ausbeute überlassen muss.

*Porpita,*  
*Physalia,*  
*Physophora,*  
*Forskalea.*

**IV. Ctenophoren:**

*Cestus,*  
*Eucharis (?).*

**V. Echinodermen:**

Massenhaft Larven,  
*Echinoplutei,*  
*Ophioplutei,*  
*Auricularien.*

**VI. Würmer:**

*Tomopteris,*  
*Alciopiden,*  
 sehr große Sagitten.

**VII. Mollusken:**

*Janthina,*  
*Tethys,*  
*Phyllirrhoë,*  
 Pteropoden: *Creseis, Clio, Cavolinia, Desmopterus.*  
 Heteropoden: *Carinaria.*  
 Massenhaft Larven.

**VIII. Tunicaten:**

Salpen,  
*Doliolum,*  
*Pyrosoma.*

**IX. Crustaceen:**

Sapphirinen.  
 Copilien,  
 Oxycephaliden,  
 Phronimiden,  
 Mysiden,  
*Lucifer,*  
 Phyllosomen von Palinuriden und Scyllariden,  
 Squillidenlarven,  
 Brachyurenlarven von Grapsiden usw.

**X. Fische:**

Scombriden,  
*Thynnus,*  
*Pelamys,*  
*Orthagoriscus.*

Ein Blick auf diese Liste genügt, um uns zu überzeugen, daß sie fast lauter ausgesprochene Warmwassertiere enthält. Vergleichen wir die Zusammenstellungen über das Verhalten zu den Wasser-temperaturen, welche CHUN<sup>3</sup> für verschiedene Gruppen gegeben hat, die kritischen, sehr exakten Listen von MAAS<sup>4</sup> für die Medusen, von MEISENHEIMER<sup>5</sup> für die Pteropoden, die Angaben vieler Autoren über die genannten Siphonophoren, Ctenophoren, Mollusken, Tunicaten<sup>6</sup> und Crustaceen<sup>7</sup> so muß man zugeben, daß die Meeresfläche in dem bezeichneten Gebiet von einer vollkommen tropischen Tierwelt bevölkert war. Dasselbe Gebiet, in welchem ich die genannten Tiere erbeutete, war zur gleichen Zeit von den großen japanischen Fischerflottillen belebt, welche hauptsächlich die tropischen Fischformen aus den Gattungen *Thynnus*, *Pelamys* usw. erbeuteten.

Wenn der Wind nach Norden oder Westen umsprang, so konnte innerhalb weniger Stunden mit der Temperatur des Oberflächenwassers das Bild der pelagischen Fauna eine vollkommene Änderung erfahren. Die Temperatur betrug dann nur noch 15°—17° C. Die Fauna war gänzlich verarmt. Es fehlten alle jene großen und auffallenden Formen; statt dessen war das Wasser vollkommen gelblich getrübt von einem wahren Brei von Diatomeen, Algen und Flagellaten; auch *Noctiluca miliaris* pflegte an solchen Tagen massenhaft vorhanden zu sein. Zwischen diesen mikroskopischen Organismen gab es nur wenige größere Tiere: eine rosa gefärbte *Beroë*, einige Appendicularien, wenige Arten von Copepoden, Larven von Crangoniden: alle diese Tiere in wenig Arten aber in ungeheurem Individuenreichtum. Ich sah also an derselben Stelle der Meeresoberfläche, an welcher ich 12 Stunden vorher eine echte tropische Fauna bewundert hatte, das geradezu schematische Bild einer Kaltwasserfauna<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> C. CHUN, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plancton. Stuttgart 1897.

<sup>4</sup> O. MAAS, Die arktischen Medusen. in: ROEMER u. SCHAUDINN, Fauna arctica. Vol. IV. 1906.

<sup>5</sup> J. MEISENHEIMER, Pteropoda. in: Wiss. Erg. dtsch. Tiefsee-Exp. 9. Bd. 1905.

<sup>6</sup> APSTEIN, Salpen. in: Wiss. Erg. dtsch. Tiefsee-Exp.

<sup>7</sup> ORTMANN, Decapoden und Schizopoden. in: Erg. der Plankton-Expedition Bd. 2 1898.

<sup>8</sup> Ich bin mir nicht im Zweifel darüber, daß ein derartiges Verhalten auch unter Umständen auf ganz andern Ursachen beruhen kann, als auf horizontalen Verschiebungen des Oberflächenwassers im Zusammenhang mit Strömungen. Eine ähnliche Veränderung wie die oben geschilderte pflegt an der Meeresoberfläche einzutreten, wenn durch Süßwasser aus Flußmündungen oder durch Regengüsse das spezifische Gewicht der oberflächlichsten Schichten plötzlich geändert wird; dann sinken die größeren Tiere in die Tiefe und die Diatomeen und andern

Diese faunistischen Eigentümlichkeiten der die Ostküste Japans bespülenden Gewässer können naturgemäß nicht auf die pelagische Tierwelt beschränkt sein, sondern müssen auf die Litoralfauna einen starken Einfluß ausüben. Dieser Einfluß zeigt sich zunächst darin, daß noch ziemlich weit nach Norden hin auch in der Litoralfauna sich echte Tropentiere nachweisen lassen. So fand ich z. B. noch nördlich von Sendai *Neptunus pelagicus* (L.) und *Planes minutus* (L.). Man könnte in diesen beiden Formen planctonische Gäste in diesen Regionen vermuten, welche mit dem Kuroshio wandern. Ihnen steht aber eine ganze Reihe anderer Formen zur Seite: wie *Peneus canaliculatus* Ol., *Palinurus japonicus* D. H., Arten von *Alpheus* und *Dorippa*, welche südliche Formen repräsentieren; sie können wohl als pelagische Larven hier eingewandert sein, sie müssen aber an Ort und Stelle, am Boden des Meeres herangewachsen sein. Dasselbe gilt von einer Art von Bodenfischen: Rochen und Schollen. Die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Formen zeigen deutlich an, daß sie mit dem Kuroshio aus dem Süden eingewandert sein müssen. Dabei können zweierlei Möglichkeiten realisiert werden: Entweder die eingewanderten Larven finden im japanischen Küstengebiet Meerestemperaturen und sonstige bionomische Verhältnisse, welche ihnen ermöglichen heranzuwachsen, geschlechtsreif zu werden und sich erfolgreich fortzupflanzen: oder sie wachsen zwar heran, gelangen aber in dem nördlichen Gebiet niemals zur Fortpflanzung, so daß ihr Vorkommen nur durch den jährlich wiederholten Import durch den Kuroshio gesichert wird. Wenn wir berücksichtigen, daß die allgemeinen Bedingungen für den gleichen Ort von Jahr zu Jahr sich verschieden gestalten können, so können wir ermessen, welche Fülle von Problemen für zukünftige Forschung dort vorliegen.

Diesem tropischen Bestandteil der japanischen Litoralfauna zeigt sich von Süden nach Norden an Bedeutung zunehmend ein zweiter Bestandteil zugemischt, in welchem ich echte arktische Tiere und endemisch japanische Arten unterscheide. Je genauer ich die Formen der letzteren Gruppe studiere, um so mehr scheint es mir, daß wir nicht eigentlich endemisch japanische Tiere, sondern Vertreter einer pazifisch-borealen Fauna in ihnen zu erblicken haben. Diese pazifisch-boreale Fauna ist eine ausgesprochene Kaltwasserfauna; sie ist sowohl an den amerikanischen als auch an den asiatischen Küsten des nördlichen Stillen Ozeans verbreitet; sie hat aber an der asiatischen Küste infolge der reicheren Gestaltung der Küsten und der größeren Mannigfaltigkeit der physikalischen Bedingungen einen größeren For-

Organismen mit großem Schwebekoeffizienten bleiben allein an der Oberfläche zurück. Das war in den von mir beobachteten Fällen ausgeschlossen.

menreichtum entwickelt. Sie ist z. B. innerhalb der Ordnung der Decapoden-Krebse durch die Artenfülle unter den Lithodiden, Pandaliden, Hippolytiden, Crangoniden, unter den Angehörigen der Gattung *Cancer* ausgezeichnet.

Am auffallendsten erscheint mir die Feststellung einer ganzen Anzahl von Arten, welche bisher nur aus den arktischen Meeren oder aus dem kalten Gebiet des Nordatlantik bekannt waren, im japanischen Küstengebiet. Ich führe zunächst nur Tiere aus der Litoralzone an<sup>9</sup>: ich konnte das Vorkommen der Eismeerkrabbe *Chionoecetes opilio* Fabr. an der Ostküste bei Sendai, bei Aomori im Norden von Honshiu, und sogar tief im Süden, südlich von dem 35° n. Br. an der Westküste von Wakasa, nachweisen. Im Zusammenhang mit diesem letzterem Befund möchte ich hier eine kurze Bemerkung über die Fauna der Westküste von Japan anfügen. Bisher nahm man an, daß sie einen rein indopazifischen Charakter besäße. Die wenigen Tiere, welche ich jedoch aus dem japanischen Meer zu Gesicht bekam, waren von so ausgesprochen arktischem Charakter, daß ich die Untersuchung dieser Fauna für eines der interessantesten Probleme der Tiergeographie halte. Wie die Fisch-, Polychäten- und die Echinodermenfauna so muß auch die Decapodenfauna des Japanischen Meeres eine starke arktische Beeinflussung zeigen, wie außer dem Fund von *Chionoecetes*, derjenige von *Pasiphaea tarda*, *Sclerocrangon boreas*, *Pandalus annulicornis* u. a. beweist. Bei der Seichtheit des Japanischen Meeres müssen im Winter und Sommer große Differenzen nachweisbar sein und zwar sowol für das Wasser der Oberfläche als auch für die tieferen Schichten<sup>10</sup>.

Dem gegenüber hat das eingeschlossene Meer zwischen den japanischen Inseln, die sog. Inlandsee, und die Gegend im Süden von Kiushiu, welche unter dem ständigen Einfluß des Kuroshio steht, eine tropische Fauna; bei den Liukiinseln beginnen die riffbildenden Korallen aufzutreten.

Klarer und besser erforscht als an der Westküste Japans sind die Verhältnisse an der Ostküste. Da finden wir im Gebiet des kalten Küstenwassers oft massenhaft die arktischen Formen und zugleich die pazifisch borealen. So fand ich z. B. im Norden von Sendai den bisher aus dem Indopazifik unbekannten nordatlantischen Seestern *Solaster papposus* im seichten Wasser nahe der Küste gleichzeitig mit dem weitverbreiteten *Asterias rubens*.

<sup>9</sup> Weiter unten sind ähnliche neue Befunde aus dem tieferen Wasser angegeben.

<sup>10</sup> Vgl. hierzu auch P. SCHMIDT, Über die Verbreitung der Fische im nördlichen Stillen Ozean und die damit zusammenhängenden zoogeographischen Probleme. Compt. rend. 6ème Congrès internat. de Zoologie Bern 1904.

Das Vorkommen der einzelnen Formen bietet im Detail sehr viele Besonderheiten. So können manchmal nordische und südliche Formen tatsächlich unmittelbar nebeneinander gefunden werden. Das war z. B. in der Bucht von Onagawa bei Sendai der Fall, wo ich neben den oben genannten nordischen Seesternen von Decapoden die südlichen Formen aus den Gattungen *Alpheus*, *Dorippa* und *Palinurus* fand. Da haben wir es offenbar mit einer auf Eurythermie beruhenden Anpassung beider Gruppen von Organismen zu tun.

In andern Fällen finden wir die Arten dagegen räumlich voneinander getrennt. Die Ostküste Japans senkt sich schroff zu großen Meerestiefen ab. In geringer Entfernung vom Land finden wir in den tieferen Schichten des Wassers die tieferen Wassertemperaturen, welche dem Oberflächenwasser nördlicher Breiten entsprechen. So erklärt es sich, wenn ich z. B. in der Sagamibucht in Tiefen von 200—400 m den bisher ebenfalls von Japan unbekannten Seestern *Solaster endeca*, eine ebenfalls nordatlantische Art, auffand.

Ganz besonders interessant ist eine andre Form der räumlichen Trennung von Warmwasser und Kaltwasserbewohnern, wie sie sich unter andern aus dem Vergleich der von DOEDERLEIN und der von mir in der Sagamibucht erbeuteten Echinodermen ergibt (nach den Bestimmungen Prof. DOEDERLEINS). Während in den Sammlungen DOEDERLEINS die boreal-pazifischen Arten überwogen, fand sich in den meinigen eine überraschende Menge von indopazifischen Warmwasserformen. DOEDERLEIN hatte hauptsächlich im innern Teil der Bucht gesammelt, ich in den äußersten, fast regelmäßig vom Kuroshio bestrichenen Teilen. Ich konnte da außer den schon früher aus der Sagamibucht bekannten indopazifischen Arten *Cidaris reini*, *Stereocidaris japonica* und *grandis*, *Hemipedina mirabilis*, *Coelopleurus mailliardi*, *Temnopleurus tereumaticus* und *reevesi*, *Microcyphus maculatus*, *Mespilia globulus*, *Toxopneustes pileolus*, *Peronella decagonalis*, *Briissopsis luxonica*, *Metalia sternalis*, *Schizaster ventricosus*, *Lovenia elongata*, *Echinocardium australe* so ausgesprochen tropische Formen in größeren Mengen auffinden wie *Diadema saxatile* und *Astropyga radiata*, dazu von Seesternen einen Acanthaster und einen Pteraster.

Hiermit will ich die Bemerkungen abschließen, welche ich an dieser Stelle über die Litoralfauna der geringen Tiefen und ihre Abhängigkeit von den ozeanographischen Verhältnissen machen will. Ich will aber noch einige Mitteilungen über die Fauna der mittleren Tiefen anknüpfen. Von den pelagischen Tieren, welche durch den Kuroshio und den Oyashio in die japanischen Küstengewässer getragen werden, ist ein Teil nur ein periodischer Bestandteil der japanischen Fauna, indem viele Tiere mit dem Kuroshio an den

Küsten Japans vorbeitransportiert und in die Weiten des Stillen Ozeans wieder hinausgetragen werden. Ein zweiter Teil, der im Larvenzustand Japan erreichte, vermag sich dort eine mehr oder weniger dauerhafte Heimat zu verschaffen. Ein dritter und sehr bedeutender Anteil der pelagischen Organismenwelt erliegt jedoch den natürlichen Bedingungen des Gebiets. Wie überall, wo Ströme von sehr verschiedener Temperatur zusammenstoßen, werden auch hier Organismen aller Gruppen, besonders stenotherme Tiere in großen Massen an den Berührungsstellen der Strömungen abgetötet. Es ist kein Zufall, daß die für meine Fänge so sehr ergiebigen unterseeischen Bänke, wie die Okinosebank, die Haidashibank u. a. in der Sagamibucht gerade in denjenigen Regionen liegen, wo die Strömungen regelmäßig zusammenprallen und wo ich die oben erwähnten großen Temperaturdifferenzen feststellen konnte. Hier bekam ich auch manchmal in derselben Weise, wie dies ROEMER und SCHAUDINN bei Spitzbergen, CHUN in der Antarktis gefunden hatten, das ganze Planctonnetz voll abgestorbener Organismen.

Hier rieselt also ein äußerst ergiebiger organischer Regen zum Meeresboden hinab, welcher einer ungeheuren Menge von Tieren der Tiefe Nahrung bietet. Ja es scheint mir sogar wahrscheinlich, daß manche der Bänke, welche hier und in andern Gegenden der Welt an den Stellen sich erheben, wo Strömungen von verschiedener Temperatur zusammenstoßen, diesem seit Jahrtausenden anhaltenden organischen Regen ihre Entstehung verdanken.

In den geringeren Tiefen der Sagamibucht sind auf diesen Bänken Wälder von Alcyonaceen, Gorgoniaceen, Spongiens usw. mit dem ganzen Reichtum der mit ihnen vergesellschafteten vagilen und sessilen Tiere angesiedelt. Sie stehen in ihrem faunistischen Gepräge ganz unter dem Einfluß des Kuroshio.

In den mittleren Tiefen der Sagamibucht, etwa von 200—300 m ab, beginnt eine Region, welche mit den wunderbarsten, interessantesten sog. »Tiefseeformen« bevölkert ist. Meine Netze und andern Fangwerkzeuge brachten in Menge Hexactinelliden (*Hyalonema*, *Euplectella*, *Aphrocallistes*, *Regadrella* usw. usw.), Pentacriniden, Antipathiden, *Chrysogorgia*-Arten, Alcyonaceen, die riesigen Hydroiden *Monocaulus imperator* ALLM., die Riesenkrabbe *Macrocheira kaempfferi*, dann aber auch *Cyrtomaia Suhmi* Mrs., *Latreillopsis bispinosa* HEND., *Latreillia*-Arten und zahlreiche andre spinnenartig gestaltete Oxyrhynchen, Oystomen und bemerkenswerte Dromiaceen, z. B. die zarte *Dicranodromia Doederleini* ORTM. herauf<sup>11</sup>. Dazu die gigantische Assel *Bathynomus*

<sup>11</sup> Nähere Angaben finden sich in meinem Buch: Ostasienfahrt. Leipzig 1906. Kap. 10 u. 11.

*Doederleini*, mehrere Arten von sehr großen Pantopoden, vier Arten Echi-nothuriden, sechs bis acht Arten Euryaliden, *Pourtalesia laguncula* AG., die aus dem japanischen Gebiet bisher noch nicht bekannt gewesene *Salenia pattersoni* AG., von Mollusken *Pleurotomaria Beyrichii*, *Xenophora* und *Gulfordia triumphans*, dazu zahlreiche Brachiopoden. Das ist nur eine ganz willkürliche Blütenlese der auffallendsten Formen. Ich habe an anderm Orte<sup>12</sup> auseinandergesetzt, daß viele der genannten Arten zu der von mir so bezeichneten »Stillwasserfauna« gehören und habe dort dargelegt, warum diese Fauna gerade hier eine so ungeheure Entfaltung erreichen konnte.

An dieser Stelle will ich nur eine neuerdings von mir festgestellte Tatsache noch erörtern, welche mit meinem Thema eng verknüpft ist. In den mittleren Tiefen der Sagamibucht habe ich von Gattungen und Arten von Decapoden, welche früher nur aus der Tiefsee des Atlantischen Ozeans bekannt waren folgende, aufgefunden:

*Thaumastocheles zaleuca* (SUHM).

*Homola Cuvieri* R.

[*Homola spinifrons* var. *orientalis* HEND.]

*Cymonomus granulatus* NORM.

*Lispognathus thompsoni* N.

*Seyramathia vic. carpenteri*.

Dazu von Arten, welche atlantischen sehr nahe stehen:

*Dicranodromia Doederleini* nahe *Mahyeuxi*

*Latreillia phalangium* „ *elegans* Rx.

*Ehusa japonica* n. sp. „ *rugulosa* M.-E. u. B.

*Geryon tridentatus* HBST. „ *affinis* M.-E. u. B.

*Lupa aburatsubo* n. sp. „ *forceps* M.-E.

Diesen lassen sich aus der älteren Literatur leicht noch eine ganze Reihe von Formen anfügen.

Diese Funde wären für mich viel überraschender gewesen, hätte ich nicht durch einige Befunde der Valdivia-Expedition das Verständnis erleichtert bekommen. Wie ich in meinen »Brachyuren« der Deutschen Tiefsee-Expedition schon dargelegt habe, finden wir fast über die ganze Erde ausgedehnt in Tiefen von etwa 300 m ein kontinuierliches Gebiet, dessen Isothermen zwischen 5°—15° C liegen. Diesem Gebiet sind in allen Meeren die bezeichneten Formen als Kaltwasserkosmopoliten gemeinsam; und mit ihnen eine größere Anzahl von Arten aus den verschiedenen Gruppen der Meeresfauna, deren genauere Kennzeichnung aber den Spezialkennern der einzelnen Tiergruppen überlassen bleiben muß.

<sup>12</sup> Ostasienfahrt S. 246 ff.

Auch die Untersuchung inwiefern diese Tierarten untereinander und mit den nahrungsreichen unterseeischen Bänken biologisch verknüpft sind, muß ich verschieben, bis die verschiedenen Gruppen meiner Ausbeute bearbeitet sind.

Hier wäre nun der Ort zum Schluß die Beziehungen der Tierwelt größerer Tiefen der japanischen Meere zu den Bewohnern der übrigen Ozeane zu behandeln. Da mir hierüber aber noch nicht genügend eigne Erfahrungen zu Gebote stehen, will ich lieber darauf verzichten und die Erörterung auf eine spätere Gelegenheit verschieben.

Auch so glaube ich Material genug beigebracht zu haben, um zu zeigen, wie eng die Erforschung der Fauna und der Ozeanographie des Meeres, wie an allen Orten der Erde, so auch in Japan miteinander verbunden sein müssen, und um zu zeigen, welche Fülle von biologischen Problemen auf engem Raume dort für den nach großen Gesichtspunkten strebenden Forscher vorbereitet liegen.

Zwei allgemeine Schlußfolgerungen ergeben sich für die Tiergeographie aus meinen Untersuchungen:

1) Für die theoretische Erklärung der Verbreitung von Meestieren dürfen nur positive Befunde als Grundlage benutzt werden. Das scheinbare Fehlen einer Tierart in einem Gebiet kann heute noch in sehr vielen Fällen auf ungenauer Kenntnis beruhen.

2) Für die marine Tiergeographie ist die geologische Geschichte der Kontinente von untergeordneter Bedeutung. Die Kontinentschranken spielen für die Verbreitung der Tierarten eine viel geringere Rolle, als z. B. ORTMANN annahm. Jedes marine Tier kann sich in der Gegenwart so weit verbreiten, als seine spezifischen Lebensgewohnheiten (Abhängigkeit vom Substrat usw.), und seine Anpassungsfähigkeit an die Temperaturverhältnisse des Meerwassers es erlauben.

---

Nach Schluß der ersten Sitzung erfolgte die Besichtigung des Zoologischen Instituts.

---