Inhaltsübersicht.

Seite

Übersicht über den Verlauf der Versammlung 3

Erste Sitzung.

Eröffnung der Versammlung 5

Vortrag:

Kraepelin, K., Das naturhistorische Museum in Hamburg und seine Ziele 7

Geschäftsbericht des Schriftführers 18

Vortrag:

Pfeffer, G., Über die gegenseitigen Beziehungen der arktischen und antarktischen Fauna 21, 266

Zweite Sitzung.

Vortrag:

Doflein, F., Zur Entwicklungsgeschichte von *Bdellostoma stouti* Lock. 21

Discussion 30

Vortrag:

Lühe, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden 30

Dritte Sitzung.

Wahl des nächsten Versammlungsortes 57

Bericht über das »Tierreich« 57

Referat:

Plate, L., Die Bedeutung und Tragweite des Darwinschen Selections-princips 59

Discussion 208

Vortrag:

Duncker, Georg, Wesen und Ergebnisse der variationsstatistischen Methode in der Zoologie. 209

Discussion 226

Vierte Sitzung.

Vorträge:

Schaudinn, F., und F. Römer, Vorläufiger Bericht über zoologische Untersuchungen im nördlichen Eismeer im Jahre 1898 227

Discussion 247

Brandes, Leuchtorgane der Tiefseefische 247

Fünfte Sitzung.

Vorträge: Seite

*Sarasin, F., Formenketten celebensischer Landmollusken 248

Jaekel, Otto, Über die primäre Zusammensetzung des Kieferbogens und Schultergürtels 249

Simroth, Über die Nacktschneckenfauna des russischen Reiches . . 258

Discussion 265

Sechste Sitzung.

Vortrag:

*Matschie, Paul, Über die geographische Verbreitung der altweltlichen Affen 266

Demonstrationen.

Borgert, Theilungsstadien von *Aulacantha scolymantha*. 288

Brandes, Präparate über den Bau der Leuchtorgane. 288

Derselbe, Larven zweier *Nototrema*-Arten 288

Heymons, Entwicklungsstadien von *Pulex gallinae* Bouché 289

Derselbe, Eier, Embryonen und junge Larven von *Anisolabis litorea* White 289

Kraepelin, Thierformen, welche durch den Schiffsverkehr aus überseeischen Ländern lebend in Hamburg eingeführt sind 290

Lühe, M., *Cystodiscus immersus* Lutz. 291

Derselbe, Scolexform und anatomischer Bau einer Reihe von Bothriocephalidenarten. 293

Rhumbler, L., Trockene Conservirung und Montirung von Amphibien . 293

Schauinsland, Embryonen von *Sphenodon*, *Callorhynchus antarcticus*, *Chelonia viridis* und *Xenopus capensis*. 298

Anhang.

Verzeichnis der Mitglieder 301

---

* nur Titel.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Vierte Sitzung.

Den 24. Mai 1¾ bis 3 Uhr Nachm.

Vortrag der Herren Dr. F. Schaudinn (Berlin) und Dr. F. Römer (Breslau):

Vorläufiger Bericht über zoologische Untersuchungen im nördlichen Eismeer im Jahre 1898.

1. Herr Dr. Schaudinn:

Dr. Römer und ich haben uns im vorigen Sommer im Auftrage der Berliner Zoologischen Anstalten an einer Privatexpedition in das Nördliche Eismeer betheiligt. Dieselbe wurde angeregt und zu Stande gebracht durch Herrn Theodor Lerner, der schon wiederholt als Tourist und Geschäftsmann Spitzbergen besucht hatte und auf Grund seiner dort gesammelten Erfahrungen den Plan faßte, eine beschränkte Anzahl von Theilnehmern weiter in die arktischen Gebiete zu führen als die bekannten Touristenfahrten des Capt. Bade und der Hamburg-Amerika-Linie. Diesem Herrn gelang es, eine Anzahl sport- und jagdliebender Herren zusammenzubringen, durch deren Theilnahme, unter Zahlung namhafter Geldbeiträge, die Expedition ermöglicht wurde. Wir leisteten der dankenswerthen Aufforderung des Leiters der Expedition, Herrn Theodor Lerner, die Vertretung der Zoologie zu übernehmen, Folge, nachdem uns die Gewähr erfolgreichen Arbeitens durch Verfügung über die nöthigen Schiffsmaterialien und durch Einfluß auf die Cursrichtung des Schiffes gegeben war. Der nautische Führer der Expedition war Herr Corvetten-Capitain a. D. Rüdiger. Als Schiff wurde der Hochseefischdampfer »Helgoland« der Oldenburgischen Hochseefischereigesellschaft in Geestemünde gechartert und nothdürftig für die Zwecke einer Eismeerfahrt hergerichtet. Sogar ein Laboratorium war für uns Zoologen eingerichtet; der Raum, welcher sonst zur Aufbewahrung der Fisch- und Eisvorräthe diente, war nach unseren Angaben umgebaut und mit zahlreichen Schubladen, Regalen und Tischen ausgestattet. Unsere Ausrüstung, welche wir dem Zoologischen Museum und Institut zu Berlin verdanken, war solid und zweckmäßig zusammengestellt. Bei der Enge des Raumes durfte auch nicht ein überflüssiges Stück mitgenommen werden, und wir mußten daher von allen complicirten Apparaten absehen. Unsere Fanggeräthe bestanden aus einem größeren Trawl, mehreren gewöhnlichen Dredgen, diversen Planktonnetzen, Reusen u. s. w. Die ausgezeichnete Dampfwinde unseres Schiffes bewährte sich sehr gut bei den Schleppnetzzügen. Da über 2500 m Drahtseil angeschafft

waren, konnte auch auf größeren Tiefen gearbeitet werden. Der Dampfer »Helgoland« erwies sich als ganz vorzüglich geeignet für zoologische Arbeiten, weil er außerordentlich manövrirfähig war, wegen seines geringen Tiefgangs uns nahe an die Küsten herankommen ließ und wegen seiner Kleinheit auch in schmalen Spalten des Eises vordringen konnte. Für die Planktonforschung war seine Flachbordigkeit besonders vortheilhaft, man konnte viele pelagische Thiere direct vom Schiff beobachten und sogar mit der Hand schöpfen. — Bevor ich auf unsere zoologischen Arbeiten eingehe, will ich einen kleinen Überblick über die Reiseroute geben. Die Fahrt des »Helgoland« erstreckte sich um ganz Spitzbergen, das im Ganzen wie in seinen einzelnen Theilen umfahren wurde, ferner auf die Murmanküste und das Weiße Meer. Sie begann am 26. Mai von Bremerhaven aus und ging längs der norwegischen Küste, mit kurzem Aufenthalt in Bergen, zunächst nach Tromsö, wo die Ausrüstung für die Eismeerfahrt vollendet und ein Eislotse an Bord genommen wurde. Am 9. Juni verließen wir diesen Ausgangspunkt der meisten arktischen Expeditionen und richteten, nach einem Besuch der Walfangstation im Troldfjord, die uns Gelegenheit gab, die Verarbeitung der Wale kennen zu lernen und reichlich anatomisches Material zu sammeln, unseren Curs auf die Bäreninsel, die wir nach stürmischer und nebliger Überfahrt am 12. Juni erreichten. Hier lernten wir gleich zu Anfang ein Beispiel arktischer Thierfülle kennen; die Vogelberge dieses Felseneilandes sind wohl die reichsten Brutplätze arktischer Vögel im ganzen Spitzbergengebiet, und wir hatten während unseres 3tägigen Aufenthalts auf dieser ersten Station des Eismeeres reichlich mit Beobachten und Sammeln zu thun. Ein wichtiger Theil unseres Arbeitsplanes war die Erforschung der Süßwasserfauna. Die Bäreninsel bot auch hierfür einen guten Anfang, denn zahlreiche Seen, Teiche und Bäche bedecken in labyrinthischer Anordnung das Plateau derselben.

Am 16. Juni wurde das Südkap von Spitzbergen erreicht und bis zum 23. zunächst der Storfjord in Kreuz- und Querfahrten zwischen Treibeismassen und Gletscherblöcken untersucht. In diesem nur selten eisfreien Meeresabschnitt war bisher wenig zoologisch gearbeitet worden, und die Fauna erwies sich als recht reich und mannigfaltig.

Nach einem Besuch der durch ihren Vogelreichthum bekannten kleinen Inseln an der Deeviebai (wir ankerten an der »Berentine-« Insel, auf welcher 1889 Kükenthal und A. Walter mit ihrem Schiff gestrandet waren, wovon noch eine hohe Steinvarde mit Stange Zeugnis ablegt) wurde der Versuch gemacht, nach Osten zu gelangen, um das Hauptziel unserer Fahrt, das unerforschte König-Karls-Land

zu erreichen. Bald verhinderten aber dichte Packeismassen das weitere Vordringen; wir wandten uns daher zunächst nach Westen, um hier im Bereich des Golfstroms möglichst weit nach Norden zu gelangen. Zoologisch ist an der Westküste von Spitzbergen schon wiederholt gearbeitet worden. Da die Nordhavsexpedition mehr die größeren Tiefen in weiterer Entfernung vom Lande aufgesucht hatte, wandten wir unser Hauptinteresse den Buchten und flachen Theilen der Küste zu. Bel-Sund, Van Keulenbai, Kingsbai, Smerenburg, South-Gat sind Stationen auf unserer Fahrt nach Norden.

An der Roß-Insel, der nördlichsten des ganzen Spitzbergenarchipels, hatten wir am 1. Juli die Eiskante erreicht, welche uns zur Umkehr zwang. Auch die Hinlopenstraße, welche wir bis Cap Torell durchfuhren, war an ihrem Südausgange noch mit Eis verrammelt, ebenso lagen östlich von Cap Platen noch große Festeismassen, so daß die Aussicht, von Norden her König-Karls-Land zu erreichen, sehr gering war. Wir kehrten längs der Nord- und Westküste von Groß-Spitzbergen zurück und liefen zu mehrtägigem Aufenthalt in die Advent-Bai (Isfjord) ein. Hier trafen wir den Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Dampfer »Auguste-Victoria«, der uns Kohlen abgab, und das deutsche Kriegsschiff »Olga« mit der Expedition des Deutschen Seefischerei-Vereins an Bord. Mit dem Zoologen derselben, Herrn Collegen Dr. Hartlaub aus Helgoland, konnten wir unsere Erfahrungen austauschen und auch einige Male zusammen mit Dredge und Planktonnetz arbeiten.

Der zweite Theil unserer Reise führte uns in die unerforschten Gebiete im Osten Spitzbergens. Die außerordentlich günstigen Eisverhältnisse erlaubten uns, das ganze König-Karls-Land wiederholt zu umfahren und zoologisch genau zu untersuchen, während Herr Capitain Rüdiger seine geographischen Aufnahmen machte. Unser Aufenthalt an den König-Karls-Inseln währte vom 23. Juli bis zum 5. August. Alle drei Inseln, das Schwedische Vorland, die Jena-Insel und die Abel-Insel, wurden umfahren und mit einem Ring von Dredge- und Planktonstationen umgeben. Auch die Landfauna und das Thierleben des Süßwassers wurde bei zahlreichen Landexcursionen untersucht und viel reicher gefunden, als man bisher annahm.

Nachdem ein Vorstoß nach Nordosten auf Franz-Josefs-Land zu, trotz vollkommener Eisfreiheit des Meeres, wegen starken Sturmes und Nebels aufgegeben werden mußte, wandten wir uns nach der Küste von Nord-Ost-Land, fuhren an dem ungeheueren Gletscher desselben, vor dem wir eine reiche Bodenfauna feststellen konnten, entlang, und erreichten nach einer gefährlichen Fahrt durch Treibeis und Nebel, die Great-Insel oder Storö der Norweger, die eine wich-

tige ornithologische Station wurde, weil wir auf ihr eine Rarität, die Schwalbenschwanzmöve, *Xema sabinei*, als Brutvogel fanden.

Hier fiel bei der Leitung der Expedition die Entscheidung, Nord-Ost-Land von Süden ganz zu umfahren. Das kühne Wagnis gelang, nachdem mehrere Hindernisse in Gestalt von dicken Packeisgürteln mit Gewalt durchbrochen waren, und wir befanden uns am 9. August bereits in der Nähe der Roß-Insel in vollkommen eisfreiem Wasser, an derselben Stelle, wo wir schon am 4. Juli von Westen her angelangt waren. Hiermit war die vollständige Umfahrung von Spitzbergen, die erste durch ein deutsches Schiff, vollendet.

Nun kam für uns Zoologen aber erst der interessanteste Theil der Reise. Wir wünschten sehnsüchtig die tiefe Rinne zu erreichen, die durch Nansen und die Drift der »Fram« so berühmt geworden ist, und waren auch so glücklich, den Rand derselben an der Festeiskante auf 81°32′ zu finden. Nansen hatte nicht gedredgt, wir arbeiteten Tag und Nacht, legten an 4 verschiedenen Stellen Dredgestationen an und machten zahlreiche Stufenfänge mit den Planktonnetzen. Hier fanden wir eine vollkommen andere Fauna als im übrigen Spitzbergengebiet, eine echte Tiefseefauna, wie sie bisher aus der Arktis noch nicht bekannt war. Bei der Rückfahrt durch die Hinlopenstraße, die inzwischen ganz eisfrei geworden war, wurden noch verschiedene Abstecher in die Buchten und Straßen der Westküste der Olgastraße gemacht, um die Lücken, die wir in diesem Gebiet noch gelassen, auszufüllen. Gerade in diesen schmalen Sunden, Bismarcksstraße, Helis-Sund, Walter-Thymen-Straße, fanden wir einen Thierreichthum wie in keinem andern Gebiet des ganzen Spitzbergenarchipels. Nachdem noch die zwischen Spitzbergen und der Bäreninsel gelegene thierreiche Spitzbergenbank in mehreren Schleppzügen untersucht war, erreichten wir am 22. August Tromsö. Hiermit war unsere erste Reise beendet.

Die Resultate unserer zoologischen Untersuchungen im Spitzbergengebiet werden in einem größeren Reisewerk unter Mitarbeit zahlreicher Fachgenossen zusammengefaßt werden, hier können nur einige allgemeine Gesichtspunkte für das Verständnis der Fauna dieses Gebiets, die sich während der Reise und beim Sortiren der Sammlungen ergeben haben, hervorgehoben werden.

Was zunächst die Landfauna anbetrifft, so ließ sich hier nicht viel Neues erwarten. Von Säugethieren kommen nur der Eisbär, der Eisfuchs und Renntiere vor; wir konnten zahlreiche biologische Notizen und anatomisches Material sammeln, da wir viele dieser Thiere zu Gesicht bekamen. Es wurden z. B. während der kurzen Sommer-

monate allein 44 Eisbären erlegt, wovon 28 auf die König-Karls-Inseln entfallen. Der Lemming wurde nirgends im ganzen Gebiet bemerkt, und es dürfte die Frage, ob diese Thiere Spitzbergen bewohnen, definitiv verneint werden.

Bezüglich der Biologie der Meersäuger sei nur erwähnt, daß wir im Walroßmagen große Mengen von Fischen fanden, womit die immer wiederkehrende Angabe, daß dieser Riese des Meeres sich nur von Muscheln ernähre, widerlegt ist. Selbst Möven und Sturmvögel holt er sich gelegentlich von der Oberfläche des Wassers.

Von Vögeln wurden 28 Arten beobachtet und hiervon 26 als Brutvögel des Spitzbergengebietes festgestellt. Diese Vögel vertheilen sich nach unseren Beobachtungen recht gleichmäßig über den ganzen Archipel, während man bisher Ost-Spitzbergen für viel ärmer hielt. Nach den Untersuchungen von A. Walter, dem Begleiter Kükenthal's auf seiner zweiten Expedition im Jahre 1889, waren nur 14 Arten von der Ostküste Spitzbergens bekannt. Dieser ausgezeichnete Ornithologe fand an den König-Karls-Inseln nur 9 Vogelarten, während von uns hier 19 beobachtet wurden. Es läßt sich nicht annehmen, daß dieser gewissenhafte Forscher so viele Vögel übersehen hat, und wir kommen auch auf Grund anderer Betrachtungen zu dem Resultat, daß die Ornis Ost-Spitzbergens in der That in den Jahren 1889 und 1898 so verschieden gewesen ist. Wir erklären den Unterschied durch klimatische Differenzen; die meisten Vögel, die hier leben, sind Meeresbewohner oder erhalten wenigstens vom Meere ihre Nahrung. Während unserer Reise waren nun die Eisverhältnisse im Osten ausnahmsweise günstige; der Golfstrom breitete sich in den letzten Jahren so weit nach Norden und Osten aus, wie es noch selten in früherer Zeit vorgekommen sein dürfte. In Folge dessen war viel freies Wasser in diesen Meeresabschnitten, und die sonst nur an der eisfreien Westküste Nahrung findenden Vögel konnten sich auch nach Osten ausbreiten. Im Jahre 1889 hingegen war im ganzen Sommer viel Eis in diesem Gebiete; Kükenthal konnte in Folge dessen die östlichen Inseln von König-Karls-Land nicht erreichen. Ein bemerkenswerther Unterschied der Vogelfauna im Osten und Westen verdient aber doch hervorgehoben zu werden. Die Elfenbeinmöve, *Gavia alba*, ist der Charaktervogel von Ost- und Nord-Spitzbergen und hier ungemein häufig; an der Westküste fehlte er aber vollständig. Dies erklärt sich ebenfalls durch die Eisverhältnisse. Dieser Vogel ist in seiner Lebensweise ganz an das Treibeis gebunden; da im Westen nichts davon angetroffen wurde, hatte sich die Eismöve für diesen Sommer ganz aus diesem Gebiet zurückgezogen. Von erbeuteten Seltenheiten wollen wir nur die Schwalbenschwanz-

möve, *Xema sabinei*, erwähnen, die bisher noch nicht sicher als Bewohner Spitzbergens nachgewiesen war. Wir fanden sie als Brutvogel auf der Storö, jener einsamen Insel, welche auf 80° n. Br. der öden Eiswüste des Nordost-Landes vorgelagert ist. Sie lebte hier in inniger Freundschaft mit der arktischen Seeschwalbe, *Sterna macrura*, und hatte ganz deren Gewohnheiten angenommen. Auch von der Elfenbeinmöve, *Gavia alba*, von der noch wenige Brutplätze bekannt waren, entdeckten wir eine große Brutcolonie auf der östlichsten der König-Karls-Inseln, der Abel-Insel. Hier brütete diese prachtvolle Möve in Gesellschaft der Seeschwalben und Eiderenten auf dem flachen Boden, während sie bisher nur als Felsenbrüter und Bewohner der Vogelberge in Gemeinschaft anderer Möven (*Larus glaucus* und *Rissa tridactyla*) beobachtet worden war.

Das Thierleben des süßen Wassers ist in Spitzbergen nicht reich; von großen Thieren kommt nur der Lachs, *Salmo alpinus*, in solchen größeren Seen vor, welche Abfluß nach dem Meere haben. Am reichsten ist die Gruppe der Crustaceen durch Daphniden und Copepoden vertreten, außerdem Rotatorien, Tardigraden und Nematoden. Wir werden andern Orts ausführlich über unsere Resultate berichten, wenn unsere Untersuchungen hierüber abgeschlossen sein werden. Bezüglich der ziemlich reichen Protozoenfauna, die meist an Ort und Stelle untersucht wurde, können wir schon jetzt erwähnen, daß keine von unseren einheimischen Vertretern abweichende Form gefunden wurde, ein Resultat, das nicht auffällig erscheint, wenn man bedenkt, daß die zahlreichen Wasservögel, die als Hauptverbreiter dieser Organismen angesehen werden dürfen, bei ihrer Frühjahrswanderung eine regelmäßige Verbindung mit den Süßwasserbecken des europäischen Festlandes herstellen.

Unser Hauptinteresse war während der Reise der Erforschung der marinen Thierwelt, dem Benthos und Plankton, zugewandt. Unser Ziel, möglichst viele Meeresabschnitte des zerrissenen Inselcomplexes in continuirlicher Reihe abzufischen, haben wir, Dank der günstigen Eisverhältnisse, vollständig erreicht und einen Ring von 51 Dredge- und fast 100 Planktonstationen um den gesammten Spitzbergen-Archipel gelegt. Dr. Römer wird Ihnen nachher über unsere Planktonuntersuchungen berichten, ich will hier nur noch einige Worte über die reiche Bodenfauna sagen. Die Fülle des gesammelten Materials, dessen detaillirte Erforschung mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird, macht vorläufig einen nur oberflächlichen Überblick über den Charakter der Gesammtfauna möglich.

Die Gewässer, welche die Küsten Spitzbergens umgeben, stellen eine Flachsee dar, die sich in zahlreiche Fjorde, Buchten und Straßen

gliedert. In den zusammenhängenden Gebirgsstock von West-Spitzbergen schneiden an der West- und Nordküste fünf größere Fjorde ein, von Süden nach Norden gerechnet der Horn-Sund, Bel-Sund, Eis-Fjord, Kingsbai, Wiide-Bai, die sich wieder in mehr oder weniger zahlreiche Buchten gabeln. Man kann also sagen, daß die Westküste Spitzbergens Fjordcharakter besitzt. Während aber in dem eigentlichen Land der Fjorde, in Norwegen, diese tiefen Buchten durch bedeutende Meerestiefen charakterisirt werden, die meist größer sind als draußen vor der Küste, ist dies in Spitzbergen nicht der Fall. Die meisten Buchten erreichen kaum eine Tiefe von 200—300 m, nur im Eis-Fjord kennt man einige tiefere Stellen bis zu 400 und 500 m. Erst weiter westlich fällt die flache, submarine Küstenterrasse Spitzbergens ziemlich steil in die große und tiefe Rinne der Grönland-See ab. Dasselbe ist im Norden der Fall, hier findet sich auf 81° N. Breite der steile Abfall in die große Tiefe der durch Nansen berühmt gewordenen Rinne, welche vielleicht eine Verbindung des Stillen Oceans mit dem Atlantischen über den Pol herstellt.

Ganz anders ist der Charakter Ost-Spitzbergens; es ist das Land der Inseln. Nord-Ost-Land, Barents-Land, Edgeland und die König-Karls-Inseln sind die Haupt-Landmassen, welche durch zahlreiche schmälere und breitere Sunde und Straßen von einander und von Groß-Spitzbergen getrennt werden, deren wichtigste die Hinlopen-, Olgastraße, Helis-Sund, Walter-Thymenstraße und Storfjord (es ist kein Fjord, sondern eine Straße) sind. Hatten wir an der Westküste den Fjordcharakter des Meeres festgestellt, so können wir im Osten von einem Straßencharakter sprechen.

Übereinstimmung herrscht nur bezüglich der Tiefenverhältnisse; Tiefen über 200 m gehören auch im Osten zu den Seltenheiten. Von besonderem Interesse war uns daher die Entdeckung einer tiefen Rinne, welche von Norden her in die schmale Hinlopenstraße einschneidet. Die Seekarten zeigen hier nur flaches Wasser an, wir fanden aber längs der Ostküste von Neu-Friesland vor dem Ausgang der Lomme-Bai bis zum Cap-Verleegen-Hook Tiefen von 450—480 m; vielleicht stellt diese Rinne eine schmale flachere Abzweigung der von uns als »Nansen-Rinne« bezeichneten großen Tiefe nördlich von Spitzbergen dar.

Zu den hier kurz skizzirten topographischen Unterschieden gesellen sich nun die für die Ausbildung einer charakteristischen Fauna noch wichtigeren hydrographischen Differenzen. Spitzbergen schiebt sich, wie bekannt, als Bollwerk zwischen zwei entgegengesetzte Meeresströmungen, den von Südwesten aufsteigenden warmen Golfstrom und den von Nordosten herabsteigenden kalten Polarstrom. Längs der ganzen

West- und Nordwestküste breitet sich das Golfstromwasser ungehindert aus und bedingt hier das wärmere Klima des Landes und die höhere Meerestemperatur (daher meist eisfrei). Im Nordosten stößt der Polarstrom auf die Küste und hält dieselbe in Eis und Schnee umfangen (der Eisblock des Nord-Ost-Landes). Das ganze Gebiet dazwischen, die Straßen und Sunde des Ostens, sind aber das Mischgebiet dieser beiden feindlichen Ströme und daher von sehr wechselndem Klima; wenn der Golfstrom stark nach Norden stößt, hat das Mischwasser eine durchschnittlich höhere Temperatur, und die Eisgrenze wird nach Norden verschoben (gute Eisjahre). Eine solche Periode der stärkeren Ausbreitung des warmen Wassers hatten wir gerade im Jahre 1898, während am Ende der achtziger Jahre der Polarstrom Sieger war und den Golfstrom nach Süden drängte (schlechte Eisjahre). Außer den Temperaturdifferenzen werden durch diese Strömungen auch Verschiedenheiten des Salzgehaltes bedingt, weil der Golfstrom stärker salziges Wasser besitzt als der Polarstrom. Diese hydrographischen Differenzen sind von stärkstem directem Einfluß auf die im Wasser schwebenden Organismen, die Planktonthiere, worüber Ihnen Dr. Römer Näheres mittheilen wird, da aber die Nahrung vieler Bodenthiere aus den Planktonwesen oder ihren Leichen besteht, so ist auch die Zusammensetzung der Bodenfauna im Grunde von diesen hydrographischen Factoren in erster Linie bedingt. Hier kommen freilich auch andere Gesichtspunkte hinzu, insbesondere die Beschaffenheit des Mediums selbst, des Meeresbodens. Auch hier kann ich nur ein paar Andeutungen geben. Spitzbergen hat seinen Namen von den spitzen, zerklüfteten Gebirgen, die es bedecken; diese seine Scenerie setzt sich nun auch auf den Meeresboden seiner Umgebung fort. Es giebt wenig Meeresabschnitte, die so von Felszacken, Klippen, steilen Abgründen und Gesteinstrümmern wimmeln wie die Spitzbergen-See, und wohl nirgends begegnen daher der Praxis der marinen Bodenuntersuchung so viele Schwierigkeiten wie hier. Doch tritt auch hier zwischen West- und Ostseite ein Unterschied hervor, indem die Westseite ohne Zweifel ebener und gleichmäßiger gestaltet ist als der Osten (besonders die Gebiete um die König-Karls-Inseln sind ein wahres Kreuz für den dredgenden Zoologen). Die Thäler und Mulden zwischen diesen submarinen Gebirgen sind mit einem feinen, fetten Lehm oder blauen Mud ausgefüllt, der mit größeren und kleineren Steinen durchsetzt ist, welche die Eisberge, die Kinder der zahllosen Gletscher vom Gebirge herabführen und bei ihrer Auflösung auf den Meeresboden fallen lassen. In den Buchten des Westens überwiegt der zähe, feine Gletscherschlamm und die lehmigen Bestandtheile, welche die Schmelzwasser von den steilen Abhängen

der Gebirge in das Meer spülen. In den Straßen des Ostens reinigen die starken Strömungen den Meeresboden; daher tritt an vielen Stellen der nackte Fels hervor (besonders in den engen Straßen mit reißender Gezeitenströmung).

Die hier nur angedeuteten Differenzen der physikalischen Lebensbedingungen an der Ost- und Westküste von Spitzbergen haben eine sehr charakteristische Verschiedenheit der Bodenfauna bedingt. Wenn wir unsere Sammelausbeute im Ganzen überblicken, fällt uns zunächst der relativ große Reichthum des Ostens gegenüber der Armuth des Westens und Nordwestens auf. Dies erstreckt sich nicht nur auf die Arten, sondern auch auf die Individuen. Ferner fällt sofort die Armuth an festsitzenden Thierformen im Westen auf; es überwiegen hier die Organismen, welche sich kriechend ihre Nahrung suchen. Die Charakterthiere dieser Fauna sind die Echinodermen; es überwiegen in allen Dredgezügen die Ophiuriden, Asteroiden, Echiniden und Holothurien gegenüber allen anderen Organismen an Menge. Von Mikroorganismen fällt die Armuth an Foraminiferen besonders auf. Reich sind noch die Pantopoden vertreten, spärlicher die Mollusken. Aber die Cölenteraten und Bryozoen werden nur ganz vereinzelt gefunden. Einen ganz anderen Habitus hat die Fauna im Osten; die Echinodermen treten viel mehr zurück und die festsitzenden Formen in den Vordergrund, besonders die Cölenteraten und Bryozoen, die in einer fabelhaften Mannigfaltigkeit gefunden werden. Namentlich die engeren Straßen, wie Bismarck-Straße, Helis-Sund, Thymen-Straße, Bremer-Sund u. s. w. beherbergen einen Thierreichthum, von dem man sich kaum eine Vorstellung macht. Meist war hier die Dredge bis zum Rande nur mit Organismen angefüllt. Dichte Wälder von Hydroiden und Bryozoen bedecken die Felsen, die Steine sind dicht mit schön gefärbten Actinien besetzt, alle von ihnen freigelassenen Plätze werden von den Balaniden eingenommen, die auch alle größeren Muscheln und Schnecken überziehen, und so undurchdringlich ist dieses Chaos von Thieren häufig, daß die stark beschwerte Dredge nicht bis zum Boden durchdringen kann und gar keine Grundprobe, sondern nur Lebewesen heraufbringt. Die Charakterthiere der Fauna des Ostens sind ohne Zweifel die Hydroiden und Bryozoen. In den von ihnen gebildeten Rasen leben aber die mannigfaltigsten Thierarten in reicher Menge. Zahlreiche Kalkschwämme sitzen auf diesen Thierstöcken; Monascidien und Synascidien, Alcyoniden in bunten Farben, zahlreiche Würmer, schön gefärbte Krebse u. s. w. entfalten hier einen Farben- und Formenreichthum, wie man ihn an der West- und Nordseite nicht findet. Man verstehe uns aber recht; mit der Betonung dieser Unterschiede soll

nicht etwa die Behauptung aufgestellt werden, daß die im Osten in reicher Fülle beobachteten Thiere im Westen ganz fehlen, vereinzelt treten hier auch die meisten Arten auf, aber eben nie in solcher Menge, um der Lebensgemeinschaft, in der sie gefunden werden, ihren Charakter zu verleihen. Eine besondere Stellung nimmt der Storfjord ein: hier überwiegen die Alcyoniden und vor Allem die Crinoiden, die durch *Antedon eschrichti* vertreten werden. Dieser schöne Haarstern bildet hier ausgedehnte Rasen und erreicht enorme Größe; ferner sind von den Ophiuriden die Euryaliden hier besonders reich vertreten. Es ist ja überhaupt eine Eigenschaft der arktischen Thiere, bedeutendere Größe zu erreichen als die Artgenossen oder Verwandten in niederen Breiten; besonders auffallend war dies aber bei diesen Ophiuriden, wir haben *Astrophyton* von über $^1/_2$ m Durchmesser gefunden; die Scheibe allein (ohne Arme) maß bei einem Individuum 22 cm im Durchmesser. Aber auch in anderen Thiergruppen finden sich sehr große Individuen. Selbst unter den Foraminiferen wurden solche Riesenexemplare beobachtet. Eine *Miliolina tricarinata* aus der tiefen Rinne der Hinlopenstraße z. B. war 5 mm lang, während diese Art im Mittelmeer selten die Größe von 1 mm überschreitet.

Ein Thier verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, das bisher zu den größten Seltenheiten gehörte und das ausschließlich seine Verbreitung hier im Osten Spitzbergens zu haben scheint, das merkwürdige Urmollusk *Proneomenia*. Es wurde in zwei Exemplaren in der Barents-See von Sluiter entdeckt, von Kükenthal wieder zweimal in der Olgastraße gefunden, und wir erbeuteten eine neue Art dieser Gattung in der tiefen Rinne der Hinlopenstraße; eine genaue Untersuchung derselben wird Herr Dr. Thiele in der ersten Lieferung unseres Reisewerkes demnächst veröffentlichen.

Zur Erklärung der Verschiedenheit der Bodenfauna Ost- und West-Spitzbergens müssen wir auf die Strömungsverhältnisse zurückkommen. Längs der West- und Nordwestküste (bis zur Roß-Insel etwa) breitet sich der Golfstrom ungehindert aus und führt eine Anzahl Planktonwesen mit sich nach Norden; da er sich nur allmählich abkühlt, bleiben viele derselben am Leben, die Bodenfauna erhält daher nicht sehr reiche Nahrung. Ganz anders im Osten: hier mischt sich das kalte Polarstromwasser ganz plötzlich mit dem warmen Golfstromwasser, dieser jähe Temperaturwechsel (und Salzgehaltwechsel) bringt zahllosen Planktonwesen den Tod und zwar sowohl den stenothermen Bewohnern des Golfstroms wie des Polarstroms, nur die wenigen eurythermen (und euryhalinen) Planktonwesen bleiben am Leben. Unsere Planktonuntersuchungen haben in der That bewiesen, daß hier

im Osten fortwährend ein Regen von Thier- und Pflanzenleichen zu Boden sinkt und die dort lebenden Organismen mit einer Nahrungsfülle überschüttet, welche die enorme Vermehrung derselben ermöglicht. Dieser Reichthum an Nahrung erklärt zugleich die besonders starke Thieranhäufung in den engen Straßen dieses Gebiets. Hier führt der reißende Gezeitenstrom fortwährend neue Thiercadaver über den Boden hin und her. Die Schnelligkeit der Strömung dürfte für das Überwiegen der festsitzenden Formen verantwortlich gemacht werden, weil diese nicht so leicht von dem reißenden Strom aus den Straßen fortgefegt werden können. Sie bieten ihrerseits wieder Schutz der ganzen zwischen ihnen hausenden Gemeinschaft der frei beweglichen Thiere. Letztere können sie aber nie überwuchern, weil sie im Kampf um die Nahrung besser gestellt sind, sie erhalten die herabfallenden Organismen ja zuerst, und nur die Brosamen, die sie von ihrer Mahlzeit übrig lassen, fallen den zwischen ihnen lebenden anderen Thieren zu. Auf diese interessanten biocönotischen Verhältnisse und auf ihre Abhängigkeit von den physikalischen Lebensbedingungen, sowie auf die hierdurch bedingten Verschiedenheiten der arktischen Lebensbezirke, werden wir in einer ausführlichen Arbeit später zurückkommen.

Eine Eigenthümlichkeit aller Meerestheile um Spitzbergen ist das fast vollständige Fehlen einer Litoralfauna im engeren Sinne. Das Thierleben der Küstenzone bis etwa zu 10 m Tiefe ist außerordentlich arm, weil das Eis hier nicht nur im Winter bis zum Boden reicht, sondern auch im Sommer das Treiben der Wellen, die brandenden Gletscherblöcke und Eisberge keine Bodenfauna aufkommen lassen. Hier fehlt auch die Algenflora aus denselben Gründen. Sie erreicht ihre Hauptvegetation in der Tiefe von 20—150 m, und hier herrscht auch naturgemäß das reichste Thierleben.

Die Bodenfauna des König-Karls-Inselgebiets zeigt die größte Übereinstimmung mit der Thierwelt an der Westseite der Olgastraße, nur die Vertreter einer Thiergruppe, die Tetraxonier unter den Kieselschwämmen, fangen hier an zahlreicher zu werden. Ihre Menge nimmt nach Norden stetig zu und erreicht ihren Höhepunkt am Rande der »Nansen-Rinne«.

Schon vorher wurde erwähnt, daß die Fauna dieser großen Tiefe vollständig von der des übrigen Spitzbergen-Meeres abweicht. Es ist eine echte Tiefsee-Thierwelt, die uns hier entgegentritt. Die Charakterthiere derselben sind die Kieselschwämme, Tetraxonier und vor Allem Hexactinelliden, die bisher in der Arktis überhaupt noch nicht gefunden sind und, wie Herr Geh.-Rath Prof. Schulze, der sie bearbeitet, uns mittheilt, alle neuen Gattungen angehören.

Der Reichthum an diesen Organismen ist so groß, daß sie wesentlichen Antheil an der Bildung des Meeresbodens nehmen. Derselbe besteht nämlich hauptsächlich aus den Nadeln abgestorbener Spongien, die ein dichtes Filzwerk darstellen, in dessen Lücken ein äußerst feiner, an organischen Bestandtheilen reicher Mud suspendirt ist. Steine fehlen hier fast ganz. Wenn man den Mud aussiebt, so behält man, etwa ein Drittel des ganzen Volumens, weiße glänzende Glaswolle zurück, die nur aus Spongiennadeln besteht und beinahe zu industrieller Verwerthung locken könnte, so homogen ist sie. An diese eigenthümliche Beschaffenheit des Meeresbodens haben sich viele dort lebende Organismen in sehr gleichartiger Weise angepaßt und sind dadurch ganz verschiedene Formen im äußeren Habitus sehr ähnlich geworden. Nicht nur die Hexactinelliden, sondern auch Alcyoniden, Actinien, Pennatuliden u. s. w. sind durch dicke kolbige Anschwellungen ihrer Basaltheile ausgezeichnet, welche verhindern, daß sie in den weichen Boden einsinken; sie schwimmen gewissermaßen mit diesen blasigen Bojen auf dem Nadelfilzwerk. Nächst den Spongien fällt der besondere Reichthum der Foraminiferen auf, von denen besonders die Familie der Astrorhiziden, die im übrigen Spitzbergengebiet nur spärlich vertreten ist, in reichster Entwicklung gefunden wird. Auch diese großen sandschaligen Formen zeigen interessante Anpassungserscheinungen an die eigenartige Bodenbeschaffenheit, die ich im Einzelnen hier nicht erwähnen kann. Nur ein Beispiel verdient hervorgehoben zu werden; *Stortosphaera*, die an der norwegischen Küste zur Kugelgestalt neigt, hatte hier die Gestalt einer sehr breiten flachen Scheibe angenommen; am Rand der Rinne findet man aber alle Übergänge bis zu kugligen Exemplaren. Die hartschalige *Saccammina* hingegen, die im Spitzbergengebiet nicht selten ist, fehlt in dieser Tiefe, weil sie nicht im Stande ist, ihre kuglige Gestalt, welche sie in diesen weichen Mud einsinken läßt, zu ändern. Die weichschalige *Stortosphaera* hat hier, Dank ihrer größeren Variationsfähigkeit, den Sieg im Kampf ums Dasein davongetragen.

Die weitere Untersuchung dieser interessanten Tiefseefauna wird die wichtige Frage zu entscheiden haben, ob sie übereinstimmende Züge mit der Fauna der großen atlantischen Tiefe aufweist. Die Beantwortung einer zweiten Frage, nämlich nach den Beziehungen der arktischen zur antarktischen Bodenfauna, scheint uns durch die Entdeckung dieser neuen specifisch arktischen Tiefseefauna in die weitere Ferne verschoben; sie würde uns verfrüht erscheinen, bevor man nicht diese Tiefseefauna eingehend kennen gelernt hätte. —

Unsere zweite Reise erstreckte sich von Tromsö längs der nor-

wegischen Nordküste, um die Halbinsel Kola in das Weiße Meer bis Archangel. Da der Herbst schon weit vorgerückt war, mußte die Fahrt sehr beschleunigt werden, außerdem tobten bereits die berüchtigten Herbststürme an dieser Küste; daher war an zoologische Arbeiten nicht viel zu denken. Wir konnten nur wenige Stichproben der Fauna der Murmanküste und des Weißen Meeres nehmen, die eine große Übereinstimmung mit der Flachwasserfauna Spitzbergens ergaben. Von besonderem Interesse war der Besuch der biologischen Station in Katharinenhafen bei Kola, die von der russischen Regierung angelegt ist, um die Fischereiverhältnisse, die an der lappländischen Küste arg daniederliegen, zu heben. Eine zweite Aufgabe ist die Erforschung der angrenzenden Meeresabschnitte und der Biologie der arktischen Thiere überhaupt. Die Station fanden wir ganz modern eingerichtet, und ihre reichen Sammlungen bewiesen, daß sie in dem ersten Sommer ihres Bestehens trefflich gearbeitet hatte. Wir dürfen von derselben eine große Bereicherung unserer Kenntnisse des arktischen Thierlebens erwarten. Besonders erfreulich war uns die Kunde, daß, wie uns S. Excellenz der Gouverneur von Archangel, Herr Engelhardt, versicherte, auch ausländische Gelehrte die Anstalt benutzen dürfen. Da Archangel mit der Bahn von Berlin aus bequem zu erreichen ist (auch nicht theuer), so wird vielleicht mancher deutsche Fachgenosse seine Ferien gern einmal in dieser interessanten Gegend zur Bearbeitung irgend eines Themas der an Problemen so reichen arktischen Biologie ausnutzen. In diesem Sommer hat die Station auch einen großen, ganz modern eingerichteten Expeditionsdampfer erhalten und kann damit weite Ausflüge in die nördlichen Meere unternehmen, ein Hilfsmittel, das die deutsche Zoologie wohl noch lange wird entbehren müssen, obwohl es bei uns ebenso nöthig wäre, denn wir haben ja auch eine biologische Station, die neben ihren wissenschaftlichen Zwecken auch die Aufgabe hat, die Fischerei zu heben.

Als stellvertretenden Director der Zoologischen Station fanden wir einen Schüler des Berliner Zoologischen Instituts vor, Herrn Dr. L. Breitfuss, der uns in freundschaftlichster Weise empfing. Mit ihm gemeinsam nahmen wir auch eine interessante biologische Untersuchung vor, nämlich die hydrographische und zoologische Erforschung eines Relictensees, welcher auf der Insel Kildin an der Murmanküste gelegen ist und schon früher die Aufmerksamkeit des russischen Zoologen Knipowitsch erregt hatte. Der »Mogilnoje« genannte See ist aus einer durch Hebung der Insel auf das Land verlagerten Meeresbucht entstanden und ist durch einen breiten Damm vom Meere getrennt. Die Fauna erwies sich als recht interessant, hier sei nur erwähnt, daß

wir in den obersten ganz ausgesüßten Wasserschichten massenhaft Medusen (*Cyanea* und Hydromedusen [Tiariden]) fanden, daneben Süßwasserkrebse und in dem stark salzhaltigen Bodenwasser neben Dorschen, Ascidien und anderen Meeresthieren auch Mückenlarven und Süßwasserprotozoen. Wir werden über unsere Beobachtungen an diesem See eine besondere kleine biologische Studie andern Orts veröffentlichen.

In Archangel hatten wir das Ziel unserer Reise erreicht und kehrten Anfang October in die Heimat zurück.

2. Herr Dr. Römer:

Im Anschluß an die Mittheilungen meines Reisegefährten Schaudinn über unsere Arbeiten mit den Schleppnetzen und über die Bodenfauna Spitzbergens, möchte ich Ihnen kurz auch über unsere Plankton-Untersuchungen während der vorjährigen Reise berichten. Da wir jedoch mit der Bearbeitung des umfangreichen Plankton-Materials noch nicht über die erste Sortirung der einzelnen Fänge hinausgekommen sind, so dürften specielle Angaben über die an der Zusammensetzung des arktischen Planktons betheiligten Thierarten und darauf gegründete thiergeographische Schlüsse noch verfrüht sein. Immerhin dürften aber ein allgemeines Bild von der Planktonfauna des nördlichen Eismeeres im Jahre 1898 und kurze Mittheilungen über die Arbeitsmethoden und die Fragen, welche für unsere Planktonarbeiten maßgebend waren, einiges Interesse haben.

Im Jahre 1889 haben Kükenthal und Walter[1] auf ihrer Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen zum ersten Male zusammenhängende Plankton-Beobachtungen im nördlichen Eismeer angestellt. Der kleine, aber inhaltsreiche Aufsatz des verstorbenen Alfred Walter[1] »die Quallen als Strömungsweiser«, hat auf die Bedeutung gewisser pelagisch lebender Thierformen für die Erkennung der Strömungsverhältnisse hingewiesen. Die Beziehungen zwischen Plankton und Strömungen erkannte Walter am deutlichsten in den Grenzgebieten, wo die nördlichsten Ausläufer des Golfstromes in den arktischen Strom sich einschieben. Diese Fragen hat dann später Vanhöffen[2] noch weiter ausgeführt und mit speciellen Beispielen (namentlich Diatomeen) belegt.

---

[1] Forschungsreise in das Europäische Eismeer 1889. Bericht an die Geographische Gesellschaft in Bremen von Prof. Dr. W. Kükenthal. Nebst einer thiergeographischen Skizze von Dr. Alfred Walter »Die Quallen als Strömungsweiser«. Bremen 1890, in: Deutsche geogr. Blätter. V. 13.

[2] »Die Fauna und Flora Grönlands« von Dr. Ernst Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönland-Expedition. V. 2. Berlin 1898.

Das hohe thiergeographische Interesse für die arktische Planktonforschung, welches Alfred Walter durch seine anregende Schrift erweckt hatte, erfuhr noch eine erhebliche Erweiterung, als Chun[1] im Jahre 1897 auf die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton hinwies und den Versuch machte, die Convergenzerscheinungen zwischen beiden Faunengebieten als den Ausdruck eines heute noch in tieferen Wasserschichten bestehenden Zusammenhanges aufzufassen, den Pfeffer bekanntlich in eine frühere Erdperiode verlegt.

Diesen erwähnten Arbeiten von Walter und Chun verdanken wir die Anregung zu unsern Plankton-Untersuchungen; sie ließen uns die Wichtigkeit möglichst vieler und zusammenhängender Planktonfänge erkennen und zeitigten den Entschluß, auf den größeren Fahrten von Norwegen nach Spitzbergen und um Spitzbergen möglichst alle 4 Stunden einen Vertical- und Horizontalzug zu machen. Nach diesem Bestreben, in verhältnismäßig kurzer Zeit und mit geringen Kräften möglichst viel zu leisten, mußte sich die Auswahl der Netze richten. Wir sahen daher, zumal da auch die kurze Zeit für die Ausrüstung und die geringen Mittel in Betracht zu ziehen waren, von der Mitnahme der Schließnetze ab und erwarben auf gütigen Vorschlag von Herrn Prof. Brandt in Kiel ein kleineres Apstein'sches Eimernetz und ein größeres Helgoländer Brutnetz nebst den nöthigen Reservenetzen. Wir verwandten beide Netze neben einander zu Horizontal- und Verticalfängen.

Mit dem Helgoländer Brutnetz haben wir gute Resultate erzielt. Durch das in das Netzende eingebundene Einmacheglas erhält man alle Thiere lebend und in den natürlichen Formen. Mit einiger Übung und Vorsicht beim Heraufholen des Netzes kann man den Verlust, welcher durch Haftenbleiben der Thiere an der Netzwand entsteht, auf ein Minimum reduciren. Die Gläser lassen sich ferner durch einen unter ihrem Rande befestigten Bindfaden als Aquarien an der Decke des Schiffslaboratoriums aufhängen und ermöglichen so nicht nur ein bequemes Studium der lebenden Thiere, sondern auch eine leichte und schnelle Conservirung.

Auf eine gute und mannigfache Conservirung haben wir großen Werth gelegt. Größere Thiere, wie Medusen, Ctenophoren, Sagitten, Appendicularien, wurden den Fängen mit Glasröhren oder Schälchen entnommen, nach 6—8 verschiedenen Methoden conservirt und einzeln in kleine Tuben verpackt, so daß auch die weitgehendsten Anforderungen an die histologische Ausnutzung des Materials befriedigt sein

[1] »Die Beziehungen zwischen dem arctischen und antarctischen Plankton.« Geschildert von Carl Chun. Stuttgart, Erwin Nägele, 1897.

dürften. Die ganzen Fänge behandelten wir dann meist zu gleichen Theilen mit Formol, reinem Alkohol, Osmiumsäure oder Sublimat. Mit Formol haben wir durchaus gute Erfahrungen gemacht. Es erwies sich bei den kleinen Raumverhältnissen und dem schwankenden Schiff, womit wir ja stark zu rechnen hatten, nicht nur als die bequemste und sparsamste Conservirungsflüssigkeit, weil der bei andern Flüssigkeiten durch das Auswaschen und Wechseln bedingte Materialverlust vermieden wird, sondern wir wollten auch unsern Mitarbeitern ausgiebige Gelegenheit geben, sich über die Brauchbarkeit des Formols für die von ihnen bearbeitete Thiergruppe zu äußern, wozu ja die stets vorhandenen Controllthiere verschiedener anderer Conservirung ein genügendes Vergleichsmaterial abgeben. So erhalten wir hoffentlich für die verschiedensten Thiergruppen ein maßgebendes Urtheil über die Brauchbarkeit des Formols. Für die Appendicularien ist das Urtheil des Herrn Dr. Lohmann in Kiel günstig ausgefallen.

Unsere Arbeiten erlitten nun durch schlechtes Wetter, Nebel und Eis, Sturm und Seegang, manche unliebsame Unterbrechung. Schon auf der Fahrt nach der Bäreninsel vereitelte ein Nordweststurm mit schweren Seen die beabsichtigten Verticalfänge. Immerhin haben wir aber noch auf dieser fast zweitägigen Überfahrt mit einer Unterbrechung während einer Nacht alle 4 Stunden Horizontalzüge mit dem Apstein-Netz machen können. Auch an der Westküste Spitzbergens weisen unsere Planktonstationen manche Lücken auf, weil mehrfach schweres Wetter jedes Arbeiten, ja jeden Aufenthalt auf Deck unmöglich machte. Auf der Rückreise waren wir von der Spitzbergenbank bis Hammerfest zu gänzlicher Unthätigkeit verurtheilt, so daß leider den Juni-Fängen der Hinfahrt keine August-Fänge der Rückfahrt gegenüberstehen.

Andererseits haben wir auch während der Reise durch die immer mehr hervortretende Eintönigkeit und zeitweise Armuth des Planktons unsere ursprünglichen Plankton-Interessen zu Gunsten der ergiebigeren Arbeiten mit der Dredge etwas zurücktreten lassen.

Alfred Walter hat schon darauf hingewiesen, daß am Tage die meisten Planktonthiere, namentlich die Medusen, von der Oberfläche verschwunden sind und erst gegen Abend wieder in die höheren Wasserschichten aufsteigen. Er glaubt diese Beobachtung gerade an Golfstromthieren gemacht zu haben, die mit der wärmeren Strömung in das arktische Gebiet eingeführt worden sind und hier mit großer Zähigkeit an einer in den südlicheren Gebieten üblichen Gewohnheit festhalten, obschon sie in den neuen Heimstätten gänzlich zwecklos erscheint.

Auch wir haben am Tage manchen vergeblichen Planktonzug gemacht, welcher außer Resten von Appendicularien-Gehäusen, Cydippen und abgestorbenen Sagitten kein Material lieferte, so daß sich die Conservirung nicht lohnte. Daher konnten wir unsere Planktonfänge im Allgemeinen immer mehr auf den Abend beschränken. Gerade nach 10 Uhr Abends enthielten die Fänge die meisten und schönsten Medusen, welche wir vielfach auch vom Boot aus einzeln mit Glasschalen schöpften.

In geringer Tiefe, die man in Spitzbergen selbst einige Seemeilen von der Küste noch trifft, waren auch Verticalzüge am Tage nicht lohnend.

Im Ganzen haben wir auf der ersten Fahrt um Spitzbergen einen Ring von 82 Planktonstationen gezogen, welche mehrere hundert Netzzüge erforderten. Bei der schon erwähnten geringen Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung des arktischen Planktons dürfte diese Zahl wohl genügen, um ein gutes Bild von der Planktonfauna des vorigen Jahres zu erhalten. Die meisten Fänge sind Verticalfänge in der gelotheten Tiefe, wobei beide Netzarten in Anwendung kamen. Mehrfach haben wir auch bei dem Aufenthalt in Buchten dem Plankton mehrere Tage hindurch an einer Stelle fortlaufende Beobachtung gewidmet.

Merkwürdiger Weise erhielten wir in den Sunden West-Spitzbergens, wo uns ein orkanartiger Süd-Ost mehrere Tage festhielt, dicht vor gewaltigen Gletschern, deren zahllose Kälber in ununterbrochener Reihe am Schiff vorbeizogen, den Salzgehalt des Wassers herabsetzten und durch den mitgeführten Gletscherschlamm dem Wasser eine trübe Färbung verliehen, die schönsten Medusen, trotz des vom Lande her wehenden Windes!

Die Glanznummern unter den Planktonstationen sind entschieden die Stufenfänge auf $81^1/_2{}^0$ bis 1150 m Tiefe, auf die ich später noch eingehen werde. Alle Planktonfänge zeigen nun eine gewisse Ähnlichkeit; Medusen, Ctenophoren, Sagitten, Calaniden und Appendicularien prävaliren abwechselnd in den einzelnen Stationen. Nur wenige Fänge sind von allen anderen grundverschieden: die Stationen zwischen der norwegischen Küste und der Bäreninsel und 2 Stationen aus der Südmündung der Hinlopenstraße aus den ersten Tagen des Juli, wo wir bei unserm ersten Besuch den Südausgang in die Olgastraße und diese selbst noch von schwerem Packeis blockirt fanden. Diese Fänge tragen schon äußerlich einen vorwiegend pflanzlichen Charakter und bestehen hauptsächlich aus Diatomeen, Ceratien und Peridineen, — sie sind zweifellos als echtes Kaltwasser-Plankton zu bezeichnen!

Nicht so leicht ist diese Entscheidung für die übrige größere Anzahl der Plankton-Stationen.

Die ganzen Strömungsverhältnisse des vorigen Sommers waren entschieden eigenartige. Der Golfstrom sandte seine Verzweigungen um ganz Spitzbergen. Seine äußersten Äste trafen wir noch nördlich des 81.°, womit natürlich die außergewöhnliche Eisfreiheit des ostspitzbergischen Meeres in Wechselbeziehung stand. Nördlich von König-Karls-Land betrug die Oberflächentemperatur des Meeres + 5° C., nördlich von Nord-Ost-Land über 4° und auf dem 81.° am 10. August um 8 Uhr Abends sogar noch + 3,6° C. Nur wenige Planktonfänge sind in einer Oberflächentemperatur unter 0° gemacht, und selbst an der Festeiskante auf 81° 32′ maßen wir nur — 0,8° C.

Eine solche abnorme Ausbreitung des warmen Stromes muß natürlich auch in der Zusammensetzung des Planktons zu spüren sein.

Es ist nun aber einstweilen noch nicht leicht, für manche Thierarten ihre Zugehörigkeit zur arktischen resp. zur Warmwasser-Fauna zu präcisiren. Die Ansichten von Walter und Chun über die Heimatsberechtigung der arktischen Medusen gehen sehr weit aus einander. Daher muß die Schlußfolgerung, welche auf den Medusen-Arten fußt, eine äußerst vorsichtige sein, zumal auch einige Stücke aus den wichtigen nördlichen Gebieten neu zu sein scheinen.

Wir neigen aber trotzdem schon heute zu der Ansicht, daß die Mehrzahl der Planktonfänge mehr Golfstrom-Charakter, jedenfalls keinen echten Polarstrom-Charakter trägt. Es spricht dafür erstens die geringe Betheiligung der Diatomeen an der Zusammensetzung des Planktons. Außer in den ersterwähnten Fängen, welche vorwiegend aus Diatomeen bestehen, finden sich Diatomeen in weit geringerer Zahl erst wieder in einigen Fängen aus der Umgebung des König-Karls-Landes, wo ein schwerer Nord-Ost große Mengen Eis nach Süden transportirte, und in den Stufenfängen an der Festeiskante auf 81½° aus größerer Tiefe. Die Diatomeen gehören aber der arktischen Strömung an; sie fehlen dem klaren Wasser des Golfstromes! (Vanhöffen). Diatomeenreiches Wasser charakterisirt daher kalte, nördliche Strömungen, diatomeenarmes Wasser wärmere, südliche Strömungen.

Es spricht dafür ferner die geringe Masse des Planktons. Größere Thierschwärme, von denen Kükenthal und Walter berichten und denen die deutsche Plankton-Expedition und die Grönland-Expedition im Bereiche der arktischen Strömungen begegneten, haben wir niemals gesehen. Selbst die wegen ihrer Schwarmbildung so oft gerühmten arktischen Pteropoden, *Clio* und *Limacina*, haben wir nur ganz vereinzelt getroffen. *Calanus finmarchicus*, der, obschon er bereits als

Kosmopolit auch in den wärmeren Meeren auftritt, doch in den kalten Regionen die günstigsten Existenzbedingungen findet, war auch nicht in jenen »gewaltigen Schwärmen« bemerkbar, von denen in der Litteratur immer die Rede ist.

Es sind das fraglos Formen, welche das wärmere Wasser des Golfstromes wohl noch ertragen können, aber doch in demselben nicht mehr zur vollen Blüthe gelangen. Denn große geschlechtsreife Exemplare von *Calanus* fingen wir erst auf $81^1/_2$° an der Festeiskante.

Es spricht drittens für eine weitgehende Ausbreitung des Golfstromes im vorigen Sommer das unverkennbare Zurücktreten jener Plankton-Organismen, die als typische Leitformen der kalten Gewässer angesehen werden. *Diphyes arctica*, die von Chun beschriebene hocharktische Siphonophore, fand sich nur wenige Male bei König-Karls-Land und zwar in der ersten Zeit, als noch viel Eis in der Umgebung dieser Inselgruppe lagerte; dann aber erschien sie erst wieder in den Tiefenfängen über dem 81.°.

Die von Möbius beschriebene *Sagitta* oder *Krohnia hamata*, nach Strodtmann[1] und Steinhaus[2] ebenfalls eine typische Leitform der arktischen Hochsee, auf deren gleichzeitigem Auftreten in arktischen und antarktischen Gewässern Chun bekanntlich seine Ansicht über den Austausch beider Faunengebiete durch Tiefenströme gründete, erbeuteten wir nur in geringer Anzahl an der Westküste Spitzbergens und bei der Jena-Insel aus geringer Tiefe. Es waren aber abgestorbene und theilweise macerirte Exemplare. Auf $81^1/_2$° erscheint sie dagegen in den Tiefenfängen aus 1150 m zahlreich und in allen Entwicklungsstadien! Sie ist nebst *Diphyes* und den Diatomeen jener Gruppe von Planktonthieren zuzurechnen, welche die warme Strömung nicht vertragen und sich vor derselben nach Norden und in die kälteren Gewässer der Tiefe zurückgezogen haben.

Um nun noch kurz auf die an der Zusammensetzung des vorjährigen Planktons betheiligten Thiergruppen etwas specieller einzugehen, so sei erwähnt, daß coloniebildende Radiolarien, welche Walter für Golfstromformen hält, während sie nach Chun auch den kalten Strömungen nicht gänzlich fehlen, an verschiedenen Stellen gefangen wurden, sogar noch auf 81° 32′ mit *Diphyes arctica* in demselben Netzzug. Sonst sind von Radiolarien nur eine *Acanthometra*-Art

---

[1] S. Strodtmann, Die Systematik der Chaetognathen und die geographische Verbreitung der einzelnen Arten im Nordatlantischen Ocean, in: Arch. Naturg. V. 57 I. 1892.

[2] O. Steinhaus, Die Verbreitung der Chaetognathen im Südatlantischen und Indischen Ocean. Kiel 1896.

in mehreren Exemplaren und verschiedene Challengerien erbeutet worden, ebenfalls auf der nördlichsten Station. Die Medusen sind mit 10—11 Arten vertreten, unter denen *Codonium princeps* (H.), *Hippocrene superciliaris* (Ag.) und *Catablema campanula* (F.) die häufigsten sind.

Die Ctenophoren haben wahrscheinlich 4 Vertreter, 2 Beroiden und 2 Cydippen, darunter eine von 6 cm Länge mit 25 cm langen rothen Tentakeln. Sie waren, wie die meisten Medusen, überall zu treffen.

Von Sagitten ist *Sagitta hexaptera* Orb., nach Strodtmann eine Warmwasserform, an allen Fängen betheiligt. Sie fehlt jedoch vollständig in den Tiefenfängen an der Festeiskante, wo die Kaltwasserform, *Krohnia hamata* (Möb.), an ihre Stelle tritt.

Unter den Anneliden können nur wenige kleine Tomopteriden angeführt werden.

Der Zahl nach die häufigsten Beutethiere sind die Calaniden, *Calanus finmarchicus* Gunn. und *C. hyperboreus* Kröyer. Die anderen Crustaceen, wenige Decapoden und Amphipoden, Krebslarven u. s. w., verschwinden dagegen vollkommen.

Die sonst im arktischen Gebiet so gemeinen Pteropoden waren, wie schon erwähnt, im vorigen Jahre spärlich. Man hätte sie fast zählen können!

Die Appendicularien waren hauptsächlich mit 3 Arten vertreten, *Oikopleura vanhöffeni* Lohm., *O. labradoriensis* Lohm. und *Fritillaria borealis* Lohm., von denen erstere das Hauptcontingent stellt. Leider gelang es uns nicht, die großen Gehäuse von *Oikopleura vanhöffeni* zu conserviren; sie zerfallen schon bei dem vorsichtigsten Versuch, sie vom Boot aus mit einer Glasschale zu schöpfen.

Eine ganz besondere Eigenthümlichkeit des arktischen Planktons ist die Armuth an Larven. Sie erklärt sich daraus, daß die meisten arktischen Thiere durch Brutpflege ausgezeichnet sind. Letztere ist schon mehrfach nachgewiesen worden, von Ludwig bei Echinodermen, von Carlgren und Kwietniewski bei Actinien und neuerdings auch von Hartmeyer bei Monascidien. Das durch die Eisschollen des arktischen Meeres in hohem Maße gefährdete Planktonleben der zarten Larven wird dadurch eingeschränkt.

In den Fjorden der norwegischen Küste, bei Tromsö und Hammerfest, waren Echinodermenlarven noch zahlreich anzutreffen. Die gesammten Planktonfänge um Spitzbergen enthalten nur wenige Pluteuslarven aus der Umgebung von König-Karls-Land und aus dem hohen Norden.

Die genauere Bearbeitung der einzelnen Plankton-Stationen wird noch manche interessante Abweichung von früheren Befunden ergeben

und unsere Kenntnisse über die Verbreitung arktischer Plankton-Organismen erweitern. Eine nicht unwichtige Ergänzung unseres Materials werden die Plankton-Untersuchungen der anderen Expeditionen ergeben, welche in demselben Jahre in Theilen des von uns bereisten Gebietes gemacht worden sind, so von Herrn Dr. Hartlaub auf der Expedition des deutschen Seefischerei-Vereins an Bord des Kriegsschiffes Olga an der Westküste von Spitzbergen, von Herrn Prof. Brandt auf der Yacht des Fürsten von Monaco im Stor-Fjord und von der schwedischen Polar-Expedition auf der »Antarctic«, welche ungefähr dieselben Gebiete durchfuhr wie die »Helgoland«.

Die zoologischen Ergebnisse unserer Reise werden in einem besonderen Reisewerke niedergelegt werden, welches unter dem Titel »**Fauna arctica,** Eine Zusammenstellung der arktischen Thierformen mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der deutschen Expedition in das nördliche Eismeer im Jahre 1898« im Verlage von Gustav Fischer in Jena erscheinen wird.

Discussion:

Herr Prof. Kükenthal (Breslau) beglückwünscht die Herren Schaudinn und Römer zu den ausgezeichneten Resultaten ihrer Fahrt, und betont, Angesichts der vielen mitgebrachten für Spitzbergen neuen Formen, die Schwierigkeiten, welche sich der gründlichen Erforschung der Fauna eines wenn auch beschränkten Gebietes entgegenstellen.

Herr Dr. Doflein (München) theilt aus seinen Erfahrungen, welche er bei Planktonfängen im karibischen Meer, also am Ursprunge des Golfstroms, machte, die Beobachtung mit, daß dort das Plankton sich nicht selten fast ausschließlich aus pflanzlichen Organismen zusammensetzt; ebenso fand er nicht selten uniforme Thierschwärme, vor Allem von Ctenophoren. Dies warnt vor der einseitigen Deutung von solchen Fängen im Norden als bezeichnend für das Kaltwassergebiet.

Vortrag des Herrn Dr. Brandes (Halle):

Leuchtorgane der Tiefseefische.

(Auszug.)

Nachdem der Vortragende den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse von dem Bau der Leuchtorgane charakterisirt hat, berichtet er über seine Untersuchungen, die hauptsächlich an *Argyropelecus*

und *Chauliodus* angestellt wurden. Danach ist die Lichtproduction stets an drüsenartige Zellen gebunden, die keinen Ausführungsgang haben und oft ganz beträchtlich in die Tiefe gerückt sind. Diesem Drüsenkörper ist meist ein Complex von stark differenzirten, sehr dicht an einander gedrängten Zellen vorgelagert, die während des Lebens durchsichtig sind und in ihrem ganzen Bau und ihrer Anordnung lebhaft an die Elemente der Wirbelthierlinse erinnern. Dieser »Linsenkörper« stößt theils direct an die äußere Körperbedeckung, theils wird er durch ein gallertiges Bindegewebe von der Epidermis getrennt. Stets ist letztere an den Stellen, wo sie den Linsenkörper oder die Gallerte bedeckt, stark verdünnt und pigmentlos. Drüse, Linse und Gallerte werden von dem Gewebe des Thieres getrennt durch eine dichte Lage von Guanin führenden Bindegewebszellen, die das von der Drüse producirte Licht nicht in den Körper eindringen lassen, sondern durch das Cutis- und Epidermisfenster nach außen reflectiren.

Vortragender vergleicht sodann den Bau der Leuchtorgane der Fische mit dem der Cephalopoden, Tomopteriden und Krebse und bespricht schließlich die chemische Seite des Leuchtvorgangs.

(Eine kurze Zusammenfassung seiner Resultate hat Vortragender inzwischen in: Zeitschr. Naturw. V. 71, p. 447—452 veröffentlicht.)

Discussion: Herr Dr. Lühe (Königsberg).

Fünfte Sitzung.

Den 25. Mai, von 9¼ bis 12 Uhr.

Vortrag des Herrn Dr. F. Sarasin (Basel):

Formenketten celebensischer Landmollusken.

(Der Inhalt des Vortrages ist in dem 2. Bande des vom Verf. mit P. Sarasin herausgegebenen Werkes: Die Landmollusken von Celebes, Wiesbaden, veröffentlicht.)

An der Discussion betheiligen sich die Herren Prof. Heincke, Prof. Möbius, Prof. Jaekel, Prof. Palacky, Dr. Pfeffer, P. Matschie, Prof. F. E. Schulze, Prof. Plate und Dr. P. Sarasin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Vierte Sitzung 227-248