© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# Zoologische Ergebnisse

der von der

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung Dr. von Drygalski's ausgesandten Grönlandexpedition nach Dr. Vanhöffen's Sammlungen bearbeitet.

III.

## Die Appendikularien der Expedition

von

**Dr. H. Lohmann.**

Mit Tafel II.

IV.

## Die Tintinnen

von

**Prof. Dr. K. Brandt.**

Mit Tafel III.

STUTTGART
Verlag von Erwin Nägele.
1896.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# III.

# Die Appendikularien der Expedition

von

**Dr. H. Lohmann**, Kiel.

Hierzu Tafel II.

Das sehr umfangreiche Material, welches die Expedition von ihrer Reise nach dem Umanak-Fjord in 70° N. Breite an der Westküste Grönlands an Appendikularien heimbrachte und welches rund 850 gut erhaltene Individuen von 57 Fangorten enthielt, bot eine ganz vorzügliche Ergänzung für die Ergebnisse der Plankton-Expedition. Diese hat nur einmal und zu anderer Jahreszeit den Ocean in so hoher Breite durchquert, wie die Drygalskische Expedition es auf der Hin- und Rückfahrt gethan. Es war also zu erwarten, dass über das Verhalten der Appendikularien der offenen See in verschiedenen Jahreszeiten durch dieses Material Aufschluss gebracht werden würde. Ausserdem aber hatte der National, durch Ungunst der Verhältnisse gezwungen, die kalten Ströme nur sehr unvollkommen untersucht; hier aber konnte gerade ihre Fauna längere Zeit hindurch beobachtet werden und zwar in einer Breite, in der bisher überhaupt noch nicht die Existenz von Appendikularien nachgewiesen war. Endlich gab die eine der nordischen Arten *(Oikopleura labradoriensis)* durch die kräftige Entwickelung der einzelnen Bestandteile der Gehäuseanlage Aufschlüsse über den feineren Bau dieser cuticularen Ausscheidung. Da die Bearbeitung der Appendikularien der Plankton-Expedition demnächst in einer besonderen Abhandlung (**16**) erscheinen wird, habe ich hier mich möglichst auf diejenigen Ergebnisse beschränkt, welche unabhängig von den Resultaten der Fahrt des National sich aus dem von Dr. Vanhöffen gesammelten Materiale ergeben. Es ist demnach auch gar nicht die Verteilung der Appendikularien, wie sie die Plankton-Expedition in dem hier besprochenen Teile des Atlantischen Oceanes fand, berücksichtigt und auch die Arbeiten früherer Forscher nur soweit herangezogen, als sie Spezies betreffen, die direkt im arktischen Gebiete gefunden wurden. Für die anderen Arten habe ich hier nur die Synonymie angeführt, für ihre Begründung aber auf das grössere Werk verwiesen.

## 1. Der feinere Bau der Gehäuseanlage der Oikopleuren.

Bei allen Appendikularien lassen sich im allgemeinen am Integumente des Rumpfes zwei Arten von Epithelien unterscheiden: ein hohes, aus plasmareichen Zellen bestehendes Epithel, welches die Gehäusemasse absondert und danach als *Oikoplastenepithel*[1]) bezeichnet werden

[1]) Klaatsch (**10**) nennt die von mir als Ovalzellen bezeichneten Epithelien Oikoblasten; die weiteren Ausführungen werden zeigen, dass diese Begrenzung viel zu eng ist und die Hauptmasse des späteren Gehäuses von ganz anderen Zellen gebildet wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



mag, und ein membranartig flaches Epithel sehr plasmaarmer Zellen, welches dem Deckepithel des Schwanzes entspricht und sich an der Gehäusebildung gar nicht beteiligt. Die Ausdehnung, welche jede Epithelform am Rumpfe erreicht, ist nach den Gattungen verschieden. Für den Zweck dieses Aufsatzes kommen indes nur die Verhältnisse bei *Oikopleura Mert.* in Betracht. Die Oikoplastenzone bedeckt hier bei jungen Tieren fast den ganzen Rumpf, da sie im wesentlichen nur die Wand der Keimhöhle und die ihr zunächst gelegenen Abschnitte des Rumpfes frei lässt, vorn aber dicht an die Mundöffnung herantritt. Ihre hintere Grenze liegt ventral in der Medianlinie dicht vor der Analöffnung, zieht im Bogen rechts und links nach hinten zum inneren Rande der Kiemenöffnungen, umgreift diese mit schmalem Saume und steigt dann an den Rumpfseiten schräg nach hinten in leicht welligem Verlaufe empor, so dass das Oikoplastenepithel in der Medianlinie des Rückens noch einen Teil der Keimhöhle und seitlich den grössten Teil des Darmknäuels bedeckt. Bei jungen Tieren, deren Keimhöhle noch kaum entwickelt ist, wird daher das Plattenepithel auf einen ganz kleinen Bezirk am hinteren Rumpfende beschränkt. Je älter das Tier wird, um so mehr dehnt das Plattenepithel sich nach hinten aus, während seine vordere Grenze ziemlich unverändert bleibt.

Innerhalb der Oikoplastenzone haben nicht alle Zellen die gleiche Funktion und das kommt auch in ihrer Form und Anordnung zum Ausdruck. Zunächst fällt bei allen Oikopleuren eine mächtige, wulstartig über das Niveau der Nachbarzellen vorspringende Zellmasse in die Augen, welche ungefähr ovale Form hat und mit ihrer Längsachse dorso-ventral gestellt ist. Sie liegt im vorderen Abschnitt des Rumpfes an den Seiten des Kiemenkorbes; ihre mittlere Partie wird von einer Reihe enorm grosser, quer gestellter Zellen gebildet, deren Leib sich tief in die Leibeshöhle einsenkt und grosse verästelte Kerne enthält; oralwärts wird der Wulst aus grossen rautenförmigen Zellen zusammengesetzt, die in regelmässigen Linien angeordnet sind; nach hinten schliessen sich an die centrale Partie eine ganze Zahl ihrem Hinterrande parallel verlaufender Zellreihen an, von denen die vordersten zwei oder drei aus sehr kleinen cylindrischen Zellen mit oblongem Querschnitt gebildet werden, so dass sie ein sehr zierliches, quer gestreiftes Aussehen erhalten, während die hinteren Reihen aus grösseren, gestreckten Zellen sich zusammensetzen. Dieser ganze Zellkomplex nimmt bei der Bildung des Gehäuses eine besondere Stellung ein; er wird daher zweckmässig auch besonders benannt werden. Im Gegensatz zu einem zweiten Zellkomplex ähnlicher Funktion mag er *vorderer Membranoplast* heissen, seine centrale Partie *das Oval*, die vorderen Zellmassen *Praeovalzellen*, die hinteren die *Postovalzellen*. Bei der Mehrzahl der *Oikopleura*-Arten findet sich nämlich dicht über der äusseren Kiemenöffnung und nahe dem hinteren Rande der Oikoplastenzone eine zweite Gruppe grosser und hoher, ab und an weit vorspringender Zellen, die den Ovalzellen analog, aber zu einer rundlichen Scheibe zusammengeordnet sind. Zellen, welche den prä- und postovalen Zellen entsprechen, sind auch hier vorhanden, aber nicht so scharf von der Umgebung gesondert, wie bei dem vorderen Membranoplasten. Ich nenne diese Riesenzellen *die Rotunde*, den ganzen Zellkomplex aber den *hinteren Membranoplasten*. Zwischen beiden Organen, sowie hinter dem vorderen und über dem hinteren Membranoplasten liegt ein Zellbezirk, der durch die Anordnung und Form seiner Zellen, sowie durch die Art der Gehäusemasse, welche er absondert, für die Unterscheidung der Arten von Bedeutung ist und der deshalb *Laterale Fibrilloplastenzone* heissen mag. Ihm entspricht der Funktion nach das Epithel der Ventralfläche *(centrale Fibrilloplastenzone)*. Alle Zellen dieser Gebiete liegen in einer Ebene; sie springen nicht buckelförmig vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Untersucht man nun nach dieser Orientierung über die Zellverteilung der Oikoplastenzone den Bau der Gehäuseanlage, wie sie bei den meisten Individuen das Integument des Rumpfes bedeckt, so sieht man Folgendes. Die Hauptmasse derselben stellt eine farblose, mit Hämatoxylin intensiv sich färbende Masse dar, welche in verschieden dicker Auflagerung der freien Fläche der Zellen aufliegt. Sie erscheint zunächst vollkommen homogen; nur ziehen hier und da von den Rändern der Zellen aus dunkler gefärbte Streifen senkrecht durch die Masse hindurch zur Oberfläche und deuten auf diese Weise die den einzelnen Zellen zugehörigen Territorien an. Bei stärkerer Vergrösserung indes sieht man auf Vertikalschnitten, wie die ganze Masse aus zahllosen Fibrillen gebildet wird, die rechtwinklig zur Oberfläche der Oikoplasten stehen und direkt zur Oberfläche der Gehäusemasse emporsteigen (Fig. 10). Sie stehen sehr dicht neben einander, werden aber durch eine nur schwach sich färbende Zwischensubstanz getrennt. Auf Flachschnitten (Fig. 4) erscheinen daher ihre unregelmässig polygonalen Querschnitte locker neben einander gelagert; aber die Kittsubstanz muss in bestimmten Richtungen fester sein als in anderen, da an Stellen, wo die Masse etwas gezerrt ist, die Querschnitte zu unregelmässig verästelten Bändern geordnet erscheinen, die einander nahezu parallel verlaufen. Ausserdem aber tritt auf den Flachschnitten sehr deutlich in jedem Querschnitt ein intensiv gefärbtes Centrum hervor. Jede Fibrille besitzt also einen Achsenfaden, in dem die Gehäusesubstanz am dichtesten ausgebildet zu sein scheint.

Die Ausscheidung dieser fibrillären Masse geht nicht kontinuirlich vor sich, sondern periodisch. Sie beginnt mit der Bildung einer Membran und schliesst mit einer solchen. Daher wird jede fertige Gehäuseanlage von zwei *Grenzmembranen* umschlossen, und wo mehrere Gehäuseanlagen, wie das nicht selten vorkommt, übereinander liegen, beide Gehäusemassen durch zwei Membranen von einander getrennt: der unteren Grenzmembran der alten und der oberen Grenzmembran der jungen Gehäuseschicht. Bei einigen Arten findet sich nun zwischen diesen beiden Membranen eine feinkörnige, ganz dünne Schicht, welche sehr eigentümliche Körper enthält, die von Art zu Art sehr verschieden gestaltet sind, für die einzelne Spezies aber nach Form und Anordnung sehr charakteristisch sind. Im einfachsten Falle sind es kleine, unregelmässig gestaltete Plättchen einer körnigen Substanz, die zu kurzen Zügen zusammengeordnet sind (*Oik. dioica Fol*, Fig. 1) oder kleine, das Licht stark brechende bohnenförmige Körper, die scheinbar regellos über die ganze Fläche der Fibrilloplastenzone zerstreut sind (*Oik. vanhöffeni n. sp.*, Fig. 2). In anderen Fällen treten sie als Fäden auf, deren eines Ende zu einer kolbenförmigen Masse aufgeknäuelt ist und die in sehr zierlichen Zügen über die laterale Fibrilloplastenzone hinziehen (*Oik. labradoriensis* Fig. 3 und 5). Bei *Oik. albicans Leuckart*[1]) endlich und *Oik. parva n. sp.* haben diese Gebilde die Gestalt von feinen Röhren, die eine ganz bestimmte Anordnung und Zahl aufweisen. Bei anderen Arten sind keine ähnlichen Bildungen zu erkennen; es ist aber anzunehmen, dass auch hier zwischen je zwei Perioden der Ausscheidung fibrillärer Massen eine besonders geartete dünne Schicht abgesondert wird, welche beide Gehäuseanlagen trennt, die aber nicht leicht zu erkennen ist, da jene auffälligen Körper fehlen. Über die Funktion dieser Zwischenschicht und vor allem ihrer Einlagerungen werden nur Beobachtungen am lebenden Tier Auskunft geben können; nach Lage, Form und Anordnung bei einzelnen Arten liegt die Vermutung nahe, dass hier eine Vorrichtung gegeben ist, durch welche die alte Gehäusemasse abgesprengt wird.

---

[1]) Synonym mit der von Fol beschriebenen *Oikopl. cophocerca Gegbr.*, die von Gegenbauers Art verschieden ist (7).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Die fibrillare Gehäusemasse samt ihren Grenzmembranen, sowie die Zwischenschicht mit ihren Einlagerungen wird von den Zellen der *Fibrilloplastenzone* gebildet. Für die fibrilläre Masse ist der Zusammenhang mit den einzelnen Zellen überall mit Leichtigkeit nachzuweisen; für die Einlagerungen der Zwischenschicht ergiebt er sich mit Sicherheit aus der Anordnung, die genau mit derjenigen der Epithelzellen übereinstimmt.

Sehr verschieden hiervon ist das Produkt der *Membranoplasten*. Zunächst wird hier gar keine fibrilläre Gehäusemasse gebildet, sondern nur membranöse Bildungen, die die flügel- oder fächerartigen Massen vorstellen, welche Mertens, Allman, Eisen u. a. im fertigen Gehäuse beschrieben haben. Die Zusammensetzung dieser Membranen ist sehr kompliziert und nicht in allen Teilen der *Membranoplasten* die gleiche: zum Teil werden sie aus Fäden und Bändern gebildet, die beim vorderen Membranoplasten im wesentlichen ein Produkt der kleinen vorderen Postovalzellen sind und zu einem zierlichen Gitterwerk verbunden sind. Für die Funktion des Gehäuses sind diese Zellkomplexe entschieden von der allergrössten Bedeutung; die eigentliche Gehäusemasse aber wird nicht von ihnen, sondern von den übrigen Zellen der Oikoplastenzone, den Fibrilloplasten, secerniert. Man kann daher nicht, wie Klaatsch (11) will, nur die Zellen des Oval Oikoplasten nennen, sondern muss diese Bezeichnung auf alle Zellen der Oikoplastenzone ausdehnen.

Eine kleine Zahl von Zellen endlich, die in das Bereich der Oikoplastenzone fallen, beteiligt sich gar nicht aktiv an der Gehäusebildung: es sind das kleine Zelldistrikte in der Rückenlinie und die Zellen, welche die Mündung einiger Drüsen begrenzen. Doch ist auch sonst die Intensität der Secretion eine sehr verschiedene: am stärksten ist sie in der lateralen Fibrilloplastenzone mit Ausnahme des hinteren Randes und in einer mittleren Partie der Ventralfläche; am schwächsten ist sie am ganzen hinteren Rande und in der Umgebung der Mundöffnung.

Wie diese Untersuchungen, denen vorzüglich *Oikopleura labradoriensis* als Ausgangspunkt diente, sehr deutlich zeigen, kann darüber jetzt kein Zweifel mehr bestehen, dass die Zellen der *Fibrilloplastenzonen* eine echte Cuticula ausscheiden, die sich ihrem Baue nach auf das engste den Cutikularbildungen anderer Tiere anreiht. Jede Epithelzelle sondert hier zahlreiche Fibrillen ab, die durch eine Kittsubstanz in bestimmten Richtungen verbunden sind und so lange die Gehäuseanlage dem Epithel aufliegt, genau ihre ursprüngliche Lage über der secernierenden Epithelzelle beibehalten. Auch die Grenzmembranen und der periodische Wechsel verschieden gebauter Schichten, die parallel zur Epitheloberfläche verlaufen (Hauptschicht und Zwischenschicht), kehrt z. B. bei den Arthropoden in ähnlicher Weise wieder. Anders steht es hingegen mit dem Produkt der *Membranoplasten*. Ihre Bildungsweise ist dieselbe wie die des Periostrakums und Ostrakums der Mollusken. Die Membran steht mit ihrer Fläche senkrecht zum secernierenden Epithel und wird so fort und fort über dasselbe hinausgeschoben (22). Bildet dieses dann wie bei *Oikopleura* in dem vorderen und hinteren Membranoplasten eine geschlossene Linie, so wölbt sich die von ihr aus emporwachsende Membran immer stärker taschenartig nach aussen vor und wenn später die fibrilläre Cuticula aufquillt und diese Membranen von aussen bedeckt, so entstehen blasenartige, membranös ausgekleidete Hohlräume, wie sie für das Gehäuse der Oikopleura charakteristisch sind. Aber auch dieses Sekret besitzt eine sehr komplizierte Struktur, deren Auflösung in ihre Elemente mir noch nicht völlig gelungen, die es aber doch sehr unwahrscheinlich macht, dass sie nur durch die Anordnung der Zellen und das schnelle Festwerden des Sekretes zu stande gekommen ist. Beide Bestandteile der Gehäuseanlage werden daher als echte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


**Cuticulae zu betrachten sein**, die aber in ihrem Bau und in der Form der Absonderungsfläche ebenso von einander abweichen, wie das Periostrakum und Ostrakum der Lamellibranchiaten vom Hypostrakum.

Dementgegen hat Seeliger (21) die Bildung des Gehäuses von *Oikopleura* „mit der Absonderung der Hautdrüsen und im besonderen der Milchdrüsen der höheren Tiere" verglichen und gegen die Auffassung desselben als Cuticula Einspruch erhoben. In der That liess sich diese Ansicht hören, so lange der feinere Bau der Gehäusemasse unbekannt war und diese daher als formlose Gallertmasse galt. Wie nämlich Seeliger zuerst nachgewiesen hat, treten während der Bildung der Gehäuseanlage einzelne Zellen des Oikoplastenepithels in diese letztere über und gehen in derselben zu Grunde. Die Zahl dieser in das Sekret auswandernden Ektodermzellen scheint ab und an nicht ganz klein zu sein; immer aber handelt es sich um absterbende Zellen. Auch sind es, wie ich bei *Oikopl. dioica* am lebenden Tiere beobachten konnte, ab und an ganze Zellpartien, die so ausgeschieden werden und unter denen man bereits frisches Epithel sieht, so dass eine sehr lebhafte Regeneration stattfinden muss. Da aber alle diese Vorgänge nur dazu dienen, das secernierende Epithel funktionsfähig zu erhalten, an der Bildungsweise des Sekretes selbst aber nichts ändern, so können sie auch nicht entscheiden, ob das Gehäuse eine Cuticula oder ein eigenartiges Drüsensekret ist.

**Bleibt sonach das Gehäuse der Oikopleuren eine Cuticularbildung** von ähnlich komplizierter Bildungsweise wie die Schale der Mollusken oder der Panzer der Arthropoden, so erhält auch der periodische Abwurf des Gehäuses und seine Neubildung eine Parallele in den Häutungserscheinungen bei den Arthropoden und manchen Würmern und dem Wechsel verschiedener Schalenformen in der Ontogenese mancher Mollusken. Doch ist dieser Wechsel alter und neuer Cuticulae hier bis zu einem extremen Grade gesteigert, indem schon in wenigen Stunden ein solcher Wechsel erfolgen kann. Dabei ist indes zu beachten, dass **der Abwurf der alten Cuticula bei den Oikopleuren in zwei Zeiten erfolgt.** Zunächst wirft die ganze Fibrilloplastenzone ihre Cuticula ab, während die Membranoplasten noch locker in Verbindung mit dem Sekrete bleiben. Dieses Stadium bezeichnet den Übergang der Gehäuseanlage in das fertige Gehäuse, mittelst dessen das Tier im Meere schwimmt. Erst wenn diesem letzteren Gefahr droht, vermag die Oikopleura willkürlich den letzten Zusammenhang zu lösen und die alte Cuticula, ihr Gehäuse, zu verlassen. Wahrscheinlich wird aber auch, unabhängig vom Willen des Tieres, nach Verlauf einer gewissen Zeit diese gänzliche Loslösung sich vollziehen, deren physiologischer Eintritt von den Sekretionsvorgängen der Membranoplasten abhängig sein muss. **Die beiden Cuticula-Arten der Gehäusesubstanz vollenden also den Häutungsprozess zu verschiedenen Zeiten.**

## 2. Die von der Expedition erbeuteten Arten.

Während in den warmen Teilen aller Oceane auf offener See eine reiche Zahl verschiedener Arten und selbst Gattungen beobachtet wird (15), werden die kalten Ströme zwar auch von einer grossen Individuenzahl von Appendikularien bewohnt; aber dieselbe verteilt sich, soweit bisher bekannt, nur auf zwei Gattungen (*Oikopleura* Mert. und *Fritillaria* Qu. Gd.) und vier Arten (*Oikopl. labradoriensis* nov. sp., *vanhöffeni* nov. sp., *Chamissonis* Mert. und *Fritillaria borealis* nov. sp.). Von diesen Arten ist *Oikopl. Chamissonis* Mert. schon im Anfang dieses Jahrhunderts

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



in der Behringstrasse (**17**), *Oik. labradoriensis* und *Fritill. borealis* nov. sp. zuerst von der Plankton-Expedition gefunden worden (**16**). *Oikopl. vanhöffeni* nov. sp. hingegen ist nur von der Drygalskischen Expedition beobachtet worden. Ausserdem fand die Expedition bei der Durchquerung des Oceans noch zwei Arten, die in den warmen Gebieten heimisch sind.

## I. Oikopleura Mert. (1831).

### 1. Oikopleura fusiformis Fol. (7).

Die Individuen stimmen völlig mit den von Fol aus der Strasse von Messina beschriebenen Formen überein. Junge Tiere, deren Keimdrüse eben angelegt war, massen 577,5 μ Rumpflänge, solche mit stark entwickelten Keimdrüsen etwa 924 μ. Fol giebt für letztere 1100 μ an, eine Differenz, die durch die Konservierung bedingt sein kann.

Die Art wurde nur auf der Rückfahrt im östlichen Teile des Oceans und in der Nordsee beobachtet; vom 23. IX. 93 bis 7. X. 93 überall, wo gefischt wurde. Die Oberflächentemperatur betrug in diesem Gebiete 10,9—13,1°, der Salzgehalt 26,30—35,59 ‰.

*Oik. fusiformis* ist im übrigen aus dem ganzen warmen Gebiete des Atlantischen Oceans, aus dem Indischen und Stillen Ocean bekannt. Die höchste Temperatur, bei der sie gefunden, beträgt 29,5° (Küste von Oberguinea, Togo), der höchste Salzgehalt 37,4 ‰. Das Minimum des letzteren wurde im Meerbusen von Bengalen, 2° S. von der Gangesmündung beobachtet (20,5 ‰).

### 2. Oikopleura dioica Fol. (7) (Fig. 1 und 6).

**Synonyma**: *Vexillaria flabellum* Joh. Müller (?) (Helgoland 1846) (**15**).
*Appendicularia flabellum* Huxley pro part. (Bristol Kanal 1856) (**9**).
*Vexillaria speciosa* Eisen (Westküste Schwedens 1873) (**5**).
*Oikopleura Malmi* Hartm. (ebendort, 1878) (**7**).
*Oikopleura flabellum* Joh. Müller bei Traustedt (Kl. Belt 1879) (**17**) und Möbius (W. Ostsee 1887) (**14**).

Auch diese Art weicht von Fols vortrefflicher Beschreibung nicht ab. Als ein neues Charakteristikum aber müssen die Einlagerungen der Zwischensubstanz der Gehäuseanlage erwähnt werden, welche als kleine körnige Plättchen von unregelmässigem Umriss auftreten und in regelmässigen Zügen sowohl über der lateralen Fibrilloplastenzone wie über der Ventralfläche sich finden. Die Fig. 1 giebt die Anordnung derselben wieder. Ich konnte diese Plättchen auch am lebenden Tiere leicht erkennen; am fertigen Gehäuse hingegen suchte ich bisher vergebens nach ihnen. Letzteres ist kugelig, sehr viel grösser als das Tier und so völlig durchsichtig, dass man auf den ersten Blick nur die Appendikularie bemerkt, die durch ihre eigentümliche Lage und Bewegungsweise sofort auffällt. Während eine gehäuselose *Oikopleura* ausserordentlich lebhafte und gewaltsame Bewegungen macht und trotzdem nach kurzem Aufsteigen durch die Schwere des Rumpfes wieder niedersinkt, treibt eine Oikopleura im Gehäuse unter leichten, undulierenden Bewegungen des Schwanzes und vollkommen ruhiger Lage des Rumpfes bald langsamer, bald schneller nach jeder beliebigen Richtung durch das Wasser. Die ganze Art der Bewegung macht im schroffen Gegensatz zu dem der freischwimmenden *Oikopleura* den Eindruck des Mühelosen. Dabei ist der Mund nach hinten, die Keimdrüse nach vorn und etwas nach unten gerichtet, wie Fig. 6 das angiebt. Orientiert man in der gleichen Weise das Gehäuse, welches

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Fol (7) für seine *Oikopl. cophocerca*[1]) Taf. II abbildet, so erkennt man, dass die ausgezogene Spitze desselben bei der Bewegung nach vorn gerichtet ist und also das Wasser teilt. Das grösste Gehäuse, welches ich bei Laboe an der Kieler Bucht beobachtet habe, besass einen Durchmesser von etwa 0,5 cm.

Ein Exemplar, dessen Keimhöhle bereits entleert war, hatte eine Rumpflänge von 1039 μ. Im Mittelmeer fand Fol (6) für entwickelte Tiere eine solche von 1000 μ. Auch bei Laboe erreichen weibliche Individuen etwa dieselbe Grösse (960 μ). Dagegen wurden Anfang März (95) von Apstein und Vanhöffen in der Nordsee Exemplare von fast 1300 μ Rumpflänge gefischt (1293).

Die Art wurde, wie *Oik. fusiformis*, nur auf der Rückfahrt gefunden; sie trat erst in der Nordsee (2. X. V.) auf und ging bis in das Kattegat (9. X. V.) hinein; in derselben Jahreszeit tritt sie regelmässig auch in der Kieler Bucht auf, so dass sie also bis in die westliche Ostsee vordringt. Die Temperatur betrug an den Fangorten 11.5—12,0°, der Salzgehalt 26,30—35,45 ‰.

Die Verbreitung von *Oikopleura dioica* ist eine sehr ausgedehnte. Auch sie ist in allen drei Oceanen beobachtet. Das Maximum der Temperatur, bei dem sie gefunden wurde, beträgt 29,5° (Küste von Oberguinea), das Minimum 3,2° (W. Ostsee und Nordsee). Für den Salzgehalt liegt das Maximum nach den vorliegenden Beobachtungen bei 36,7 ‰, das Minimum bei 11,4 ‰ (Mündung des Amazonenstroms).

### 3. Oikopleura labradoriensis nov. sp. (Fig. 3—5, 9—10).

Der linke Magenlappen besitzt einen kleinen postcardialen Blindsack; das Ovar wird von den beiden Hoden eingekeilt; letztere umwachsen den Darmknäuel seitlich nicht. Die Munddrüsen sind stark entwickelt. Der Schwanz führt an der rechten Seite der Chorda eine Reihe grosser blasiger Zellen. Die Gehäuseanlage zeichnet sich durch regelmässige Züge geschwänzter stäbchenförmiger Elemente aus. Rumpflänge kräftig entwickelter Exemplare: 1500—2000 μ.

Rumpf: gestreckt, über der Cardia sehr hoch, nach dem Munde zu in leicht welliger Linie abfallend; ein Schnauzenteil ist nicht ausgebildet, vielmehr steigt die dorsale Medianlinie sofort über der Mundöffnung in sehr steilem Bogen empor. Der Mund liegt ganz in der Ebene der Ventralfläche, deren Profilansicht eine gerade Linie bildet.

Munddrüsen: gross, oft von unregelmässiger Form.

Atemhöhle: geräumig, ihre dorsale Wand folgt annähernd dem Verlaufe der Rückenlinie, ihr Boden dagegen erhebt sich über der hinteren Hälfte des Endostyls bedeutend, so dass die Furche, welche zur Endostylspalte hinabführt, sehr hohe Wände erhält. Von dem höchsten Punkte dieser Erhebung entspringen die seitlichen, zur Speiseröhre laufenden Wimperbänder. Durch diese ganze Einrichtung wird einmal der Zugang zur eigentlichen Atemhöhle verengert, so dass alle Fremdkörper, die dem durchströmenden Wasser beigemengt sind, leichter festgehalten werden und ferner die Fläche des wimpernden Epithels an dieser Stelle bedeutend erhöht, da die Wände der Endostylfurche und ihre Umgebung zum grossen Teil bewimpert sind. Die Wasserfiltration kann also energischer und ergiebiger betrieben werden als bei anderen Arten ohne diese Einrichtung. Eine Verstärkung des Wimperepithels findet sich bei *Oik. labradoriensis*

---

[1]) Synonym mit *Oikopl. albicans Leuckt.* (14).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



auch am hinteren Ende der Endostylfurche, da wo bei anderen Arten das ventrale Wimperband abgeht; hier ist nur ein ganz kurzes Stück, welches kaum das Hinterende des Endostyls überragt, zur Ausbildung gekommen: es ist aber zu einer Wimperplatte verbreitert, die bei gut erhaltenen Exemplaren gewöhnlich sofort in die Augen fällt.

Gehäusebildendes Integument: Oval und Rotunde vorhanden; in der lateralen Fibrilloplastenzone sind die Zellen in charakteristischen Zügen angeordnet, die eine sichere Bestimmung der Art gestatten. Bei jungen Tieren sind indes alle Zellen dieser Region mehr gleichartig und daher die Anordnung schwerer erkennbar.

Gehäuse: Bisher ist nur die Gehäuseanlage bekannt. Diese zeichnet sich aus durch sehr zahlreiche stäbchenförmige Elemente der Zwischenschicht und eine sehr deutlich fibrilläre Zusammensetzung der Hauptschicht. Die Stäbchen (Taf. II, Fig. 9 s.) sind kleine geschwänzte Körper, die ihrer Form nach an Rohrkolben erinnern: ihre Masse wird von einer Fortsetzung des Schwanzes durchzogen und macht den Eindruck, als sei sie aus fadenähnlichen Elementen so zusammengeknäuelt, dass die Hauptrichtung der Fäden quer um die Achse läuft. Eine Membran ist nicht erkennbar: mit Haematoxylin färbt sich der axiale Faden intensiv, die übrige Masse sehr wenig. Körper wie Schwanz sind aus der Zwischensubstanz zu isolieren. Letztere zeigt eine körnige Beschaffenheit, doch so, dass die Körner Züge bilden, die vielleicht in Zusammenhang stehen mit einer Parallelstreifung der Grenzmembranen. Die Stäbchen sind in der lateralen Fibrilloplastenzone in ganz konstanter Weise in 4 Zügen angeordnet, die sämtlich aus der Gegend zwischen Oval und Rotunde entspringen und schräg nach hinten gegen die Rückenlinie aufsteigen: der vorderste und hinterste Zug bilden einfache Reihen, die mittleren aber Schleifen, die hintere Schleife ist im spitzen Winkel nach vorn umgeknickt. Alle Stäbchen sind, soweit sie ihre Lage bewahrt haben, schräg zum Verlauf der Reihen orientiert, diese Richtung halten ihre Schwänze ein, die bei den Schleifen nach aussen gerichtet sind, so dass alle Zwischenräume zwischen den vier Zügen durch sie fein gestrichelt erscheinen, die Schleifenfelder aber glatt bleiben. Es ist interessant, dass mit diesem völlig konstanten Verlauf der Stäbchen sich die Anordnung der Epithelzellen der lateralen Fibrilloplastenzone deckt. Jeder Zug von Stäbchen muss also von dem entsprechenden Zuge von Epithelzellen periodisch gebildet werden, und bei der Kleinheit der Elemente muss jede Zelle mehrere derselben produzieren. In der Regel sind die Stäbchenzüge so deutlich, dass sie eins der besten Erkennungszeichen der Art bilden.

Darmknäuel: Der ganze Knäuel ist ziemlich steil aufgerichtet; die Speiseröhre, sowie die Analpapille laufen etwa der hinteren Contour des secernierenden Epithels parallel, desgleichen der Vorderrand des Magens. Letzterer ist auf der linken Seite gedrungen trapezförmig, so dass die kürzeste Seite dorsal, die beiden längsten Seiten aber vorn und hinten liegen. Die Speiseröhre senkt sich tief in die Cardia ein und führt dadurch zur Bildung eines kleinen, doch deutlich hervortretenden posteardialen Blindsackes. Der rechte Magenlappen ist sehr gut entwickelt, beide Darmabschnitte lang, das Rektum sehr voluminös, so dass es weit zwischen beiden Magenlappen emporsteigt. Der wimpernde Abschnitt des Rektums ist sehr kontraktil und kann papillenartig verlängert werden.

Keimdrüse: Bei ihrem ersten Auftreten als Zwitterdrüse bildet sie ein kleines rundliches Paket auf der Hinterwand des Darmes; nachdem sie sich hier flächenhaft ausgedehnt hat, sondert sie sich in ein medianes Ovar und zwei laterale Hodenstreifen, wenn der Rumpf des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Tieres etwa 900 μ Länge erreicht hat. Bei alten Individuen des westlichen Oceans wächst das Ovar in der Form eines Buckels nach hinten vor und giebt der Art ein eigentümliches Aussehen; an Nordseeexemplaren fehlte dieser Buckel, so dass die Form der Keimdrüse genau der von *Oik. vanhöffeni* glich.

Schwanz: Der Schwanz ist kräftig, die Muskulatur in ihrer ganzen Breite gleichmässig entwickelt und etwa viermal so breit wie die Chorda. Die Flosse ist bei der Konservierung durchweg so geschrumpft, dass ihre Breite nicht ermittelt werden konnte; jedenfalls läuft sie in eine einfache stumpfe Spitze aus. Zwischen beiden Muskelplatten, dicht der rechten Seite der Chorda angelagert, ist eine Reihe sehr grosser blasiger Zellen, welche meist so dicht aneinander gedrängt sind, dass sie eine kubische Form annehmen und ihrem Aussehen nach an Pflanzenzellen erinnern. Wo sie weniger eng liegen, sieht man, dass sie durch Ausläufer am vorderen und hinteren Ende mit einander verbunden sind. Die Zellreihe ist doppelt: eine obere und eine untere. Über das letzte Drittel des Schwanzes geht sie nach vorn nicht hinaus.

Vorkommen: Diese Art war im Gebiete der Expedition die häufigste *Oikopleura*-Art. Sie wurde auf der Hinfahrt im Mai von der Nordsee ab durch die ganze Breite des Oceans bis in die Davis-Strasse und zur Umanack-Bucht gefunden und trat innerhalb des Kleinen Karajack-Fjordes vom Oktober bis Januar auf. Auf der Rückfahrt im September war ihre Verbreitung eine sehr beschränkte, denn sie fand sich nur zwischen Labrador und Südgrönland häufiger, fehlte im ganzen Osten und wurde auch in der Davis-Strasse nur einmal beobachtet. Ihre Verbreitung ist also nicht in jeder Jahreszeit die gleiche. Das Maximum der Temperatur, bei der *Oik. labradoriensis* gefunden wurde, ist 9,10, das Minimum 1,9°; im Karajack-Fjord kam sie bei einer zehntägigen Durchschnittstemperatur von — 0,48 bis — 1,36° vor. Der Salzgehalt schwankt an den Fundorten zwischen 32,08 und 34,66 ‰.

Verbreitung nach anderen Beobachtungen: *Oik. labradoriensis* wurde zuerst auf der Plankton-Expedition südlich Island und weiter westlich bis zum Floridastrome gefangen. Ausserdem kommt sie in der Nordsee vom Februar bis Mai vor. Sonst ist diese Art bisher nicht beobachtet. Das Maximum der Temperatur wurde in der Irminger See mit 12.3° und an derselben Stelle der höchste Salzgehalt mit 35,4 ‰ konstatiert.

### 4. Oikopleura vanhöffeni nov. sp. (Fig. 2, 8).

Der linke Magenlappen besitzt einen ganz rudimentären posteardialen Blindsack; das Ovar wird von den beiden Hoden eingekeilt; letztere umwachsen den Darmknäuel seitlich nicht. Die Munddrüsen sind stark entwickelt. Der Schwanz führt an der rechten Seite der Chorda eine zahllose Menge sehr kleiner verästelter Zellen. Die Gehäuseanlage enthält eine grosse Zahl kleiner bohnenförmiger Elemente ohne erkennbare Ordnung. Rumpflänge kräftig entwickelter Individuen: über 2000 μ. Bewohnerin der kalten Ströme.

Rumpf: gedrungen, Rückenlinie stark gewölbt; die grösste Höhe liegt bei jungen Exemplaren weit vor der Cardia: bei älteren Tieren hebt sich der über dem Darmknäuel liegende Teil derselben beträchtlich, so dass die Rückenlinie fast gerade wird; aber der vordere Abschnitt bewahrt den früheren Charakter, so dass der Unterschied gegen *Oik. labrador.* immer erheblich bleibt. Der Mundabschnitt springt leicht schnauzenartig vor.

Munddrüsen: gross, etwas plattgedrückt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Atemhöhle: erheblich niedriger und enger als bei *Oik. labradoriensis*; die Endostylfurche einfach. Der Endostyl lang und schlank.

Gehäusebildendes Integument: Oval und Rotunde vorhanden. Die Zellen der lateralen Fibrilloplastenzone in charakteristischer Weise angeordnet, die besonders bei jungen Tieren oft sehr deutlich hervortritt. Vor der Rotunde steigt eine Reihe grosser Zellen schräg nach hinten empor, um etwa in halber Höhe auf drei andere Reihen zu treffen, die von der Rückenlinie her gerade herab steigen. Alle vor diesen Hauptreihen liegenden Zellen sind sehr klein und in zahlreichen Längs- und Querreihen angeordnet.

Gehäuse: Auch hier ist nur die Gehäuseanlage bekannt, welche durch zahlreiche kleine bohnenförmige Elemente der Zwischenschicht ausgezeichnet ist. Bei jungen Tieren sind dieselben spärlich und verhältnismässig gross, bei alten Individuen dagegen klein und sehr zahlreich. Ihre Anordnung scheint zunächst regellos. Jedoch kann man auf der Rückenlinie leicht eine Abhängigkeit von der Zellanordnung konstatieren, so dass wahrscheinlich auch für die Seitenpartien dasselbe gelten wird. Da hier aber die Zellen klein und sehr zahlreich sind, lässt sich der Zusammenhang nicht erkennen.

Darmknäuel: schräg gerichtet; der linke Magenlappen von nahezu rundlichem Umriss in der Seitenansicht, bei jungen Tieren liegt die Einmündung der Speiseröhre weiter hinten, bei älteren Individuen dagegen dicht unter der Rückenlinie. Daher verläuft dort die Speiseröhre im Bogen über den Magen hinüber, während sie hier bereits nach kurzem Verlauf in ihn einmündet. Offenbar findet während des Wachstums eine Drehung des Magens statt, so dass die Cardia von hinten nach vorn und dorsal verlagert wird. Der Darm setzt sich sehr deutlich vom Magen ab; der vorderste Teil des Rektums ist wie bei *Oik. labradoriensis* sehr wechselnd in seiner Form und springt sehr oft papillen- oder fingerartig vor.

Keimdrüse: Die Trennung in Ovar und Hoden erfolgt schon sehr früh (bei 300 μ Rumpflänge); die entwickelten Drüsen bilden eine kugelige Masse, die nach oben und unten ein wenig die Bauch- und Rückenlinie überragt.

Schwanz: eine sehr kräftige Chorda bei nicht sehr starker Muskulatur ist für die Art charakteristisch. Rechts liegen zwischen den Muskelplatten zahllose kleine reich verästelte Zellen in regelloser Anordnung bis in das proximale Drittel des Schwanzes nach vorn sich erstreckend. Über die Form der Flosse war an dem vorliegenden Material nichts zu ermitteln. Bei jungen Tieren traten die Muskelkerne auffällig deutlich als jederseits 2 Längsreihen länglicher verästelter Kerne auf; auch bei Tieren von fast 400 μ Rumpflänge waren sie noch deutlich erkennbar, während späterhin die Verästelung eine so reiche wird, dass es sehr schwer ist, die Territorien der einzelnen Kerne zu trennen.

Grösse: *Oik. vanhöffeni* scheint etwas grösser als *Oik. labradoriensis* zu werden. Die grössten Exemplare, welche ich fand, waren 2137 und 2310 μ lang (Rumpflänge). Bei dem letzteren waren die Keimdrüsen stark entwickelt, bei dem ersteren aber von nur mittlerer Entwicklung. Individuen in weiblicher Reife wurden ebensowenig wie bei *Oik. labradoriensis* gefunden.

Vorkommen: Auf der Hinfahrt wurden nur wenige Exemplare gefangen: 1 Individuum (15. V. 92) SÖ. von den Shetland-Inseln am Eingange der Nordsee und 1 Individuum am Südende der Davis-Strasse (2. VI. 92). Auch im Karajack-Fjord wurde nur einmal ein Individuum konstatiert (15. X. 92), während auf der Rückfahrt *Oik. vanhöffeni* in dem kalten Wasser der Baffins-Bai und der Davis-Strasse sehr zahlreich war und *Oik. labradoriensis* fast völlig verdrängt hatte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



(von Umanak bis fast zum 60° hinab [9. IX. 93]). Von da ab fehlte sie ganz. Die höchste Temperatur betrug 6,7° (Nordsee), die niedrigste 2,8°; die 10tägige Durchschnittstemperatur für das Wasser des kleinen Karajack-Fjordes betrug zur Zeit des Auftretens von *Oik. vanhöffeni* — 0,25°. Der Salzgehalt zeigt, soweit die Beobachtungen reichen, 31,27—32,08 ‰. Doch ist die Zahl der Messungen sehr gering.

Sonstige Verbreitung: *Oik. vanhöffeni* ist bisher nur auf dieser einen Expedition beobachtet worden.

## II. Fritillaria Qu. Gd. (1833).

### 5. Fritillaria borealis n. sp. (Fig. 7, 11—12).

Synonym: Sanders (20), eine beschriebene und abgebildete aber nicht benannte *Fritillaria* von der Süd-Küste Englands, 1874.

Rumpf schmal, gestreckt, in der Mitte leicht geknickt. Darmknäuel von vorn und links nach hinten und rechts gestreckt, so dass die Längsachse etwas schräg gestellt ist. Kiemenöffnungen klein, rund; zu jeder Seite der Mundöffnung ein grosser, plasmareicher kieferartiger Fortsatz; Endostyl breit, vorn sehr hoch, an beiden Enden aufwärts gekrümmt. Keimdrüsen hintereinander gelagert; Ovar kugelig, Hoden walzig, hinten zugespitzt. Schwanz mit breiter Muskulatur, die hinten breit abgestutzt endet; Flosse hinten sehr breit abgeschnitten, gegen die Mitte schwach ausgeschnitten. Rumpflänge: 900—1300 μ. Bewohnerin der kalten Ströme.

Rumpf: In der Gestalt erinnert *Frit. borealis* an *Frit. haplostoma* Fol und *formica* Fol. Kiemenabschnitt, Darmknäuel und Keimhöhle sind sämtlich schlank gebaut. Wie bei formica ist der Rumpf geknickt, aber nur sehr leicht.

Kiemenabschnitt: Der vordere, vor den Kiemenöffnungen gelegene Abschnitt desselben setzt sich halsartig von dem sehr viel breiteren hinteren Teile ab. Der erstere ist ventral ganz von Oikoplastenepithel bedeckt, dorsal aber durch den membranösen Mundsaum geschlossen, der median tief ausgeschnitten ist und daher vorn zweilappig erscheint. An den Seiten wird der dorsale und ventrale Teil des Mundsaumes durch einen Einschnitt von einander getrennt: auf der Bauchseite bildet er einen rechten und linken Lappen, die median ein breiter Ausschnitt trennt. Da wo dorsaler und ventraler Teil in einander übergeht, liegt je ein grosser, kompakter, kieferartiger Körper, der dieselbe Lage besitzt, wie die plasmareiche Zellplatte, die bei *formica* und anderen *Fritillarien* die Haarbüschel trägt. Doch habe ich hier nie irgendwelche Anhänge entdecken können. Der Endostyl ist breit und kurz und ragt mit seinem dicken Vorderende über den Mundrand hinüber. Die Bauchwand des Kiemenkorbes zwischen den Kiemenöffnungen wird aus drei grossen, flachen Zellen gebildet, deren Kerne leicht auffallen.

Oesophagus: ist dünn, lang und mündet vorn unten in den Magen.

Darmknäuel: Ein birnförmiger Magen mündet rechts oben in einen kurzen Pylorusabschnitt; der daran sich anfügende Darm biegt hinter dem Magen nach links um und führt in den Enddarm, der unter dem Pylorus schräg von links hinten nach rechts vorn verläuft und in einen papillenförmigen Anus ausmündet. Irgendwelche Anhänge fehlen dem Darm.

Keimdrüsen: Der Hoden wird hinten durch zwei kleine Fortsätze an der Wand der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Keimhöhle befestigt. Ab und zu umwächst sein vorderes Ende seitlich das Ovar, doch bleibt stets die Lage beider Keimdrüsen eine mediane (Fig. 7).

Hautdrüsen: sind sehr spärlich; rechts und links vom Hoden, etwa in halber Länge der Keimhöhle kommt je ein Paar vor.

Schwanz: zeichnet sich durch seine breite Muskulatur und den sehr breiten Flossensaum aus. Chorda und Muskulatur enden vor der Schwanzspitze. Im Schwanze sehr junger Tiere treten die Kerne der Muskelzellen sehr deutlich als ovoide stark lichtbrechende Körper hervor; später sind sie ohne vorherige Färbung gar nicht zu sehen.

Grösse: Tiere von 921 μ Rumpflänge befinden sich ab und zu bereits im Stadium der weiblichen Reife; der Hoden ist entleert und das Ovar hat in der weiten Keimhöhle eine mehr gestreckte Form angenommen.

Vorkommen: Auf der Hinfahrt wurde *Frit. borealis* von den Shetland-Inseln ab (16. V. 92) auf der ganzen Fahrtlinie bis zu Umanak hin (26. VI. 92) gefischt; im Klein-Karajack-Fjord selbst trat sie vom August bis November im Auftrieb auf; bei der Heimreise ging sie nur bis zum 30° W. Länge, indem sie mit dem Auftreten von *Oik. fusiformis* verschwand. Sie wurde noch gefunden bei einer Temperatur von 12,9°, während das Minimum 1,7° war; während ihres Erscheinens im Fjord betrug der 10tägige Durchschnitt der Temperatur des Oberflächenwassers — 0,48° bis + 1,87°. Der Salzgehalt zeigte an den Fundorten 31,27 - 35,30 ‰.

Verbreitung nach andern Beobachtungen: *Frit. borealis* ist dadurch ausgezeichnet, dass sie **in nördlichen und südlichen kalten Strömen vorkommt, in den dazwischen liegenden warmen Gebieten aber fehlt.** Sie ist in der westlichen Ostsee, in der Nordsee und im ganzen nördlichen Teile des Atlantischen Oceans bis zum Floridastrom südlich der Neufundlandbank gefunden. **Ausserdem aber ist sie sehr häufig an der Küste Feuerlands, wo Michaelsen sie fischte.** Da sie in der Kieler Bucht, wenn auch nur sehr spärlich, erscheint, erträgt sie einen durchschnittlichen Salzgehalt von 15,2 ‰ (für Frühling und Sommer); die Plankton-Expedition fand sie noch bei 35,4 ‰ und bei Oberflächentemperaturen zwischen 3,7 und 13,6°. An der Grenze von Florida- und Labradorstrom wurde sie selbst noch bei 17,2° gefunden.

## 3. Vorkommen der Appendikularien im Gebiete der Expedition.

### a) Auftreten im Kleinen Karajack-Fjord:

Aus Vertikalzügen mit einem kleinen Planktonnetz, die ein volles Jahr hindurch von Dr. Vanhöffen ausgeführt wurden und deren Inhalt nachher von ihm quantitativ verarbeitet wurde, ist es möglich, einige Anhaltspunkte für das Erscheinen der Appendikularien im Innern eines Fjords unter dem 70. Grade nördlicher Breite zu gewinnen. Während der Zählungen wurden *Oikopleuren* und *Fritillarien* getrennt gezählt, die Bestimmung der Arten aber an dem ausgesuchten Material nachträglich von mir vollzogen. Nach Mitteilungen Dr. Vanhöffens vermag ich nebenstehend das Resultat dieser Untersuchungen nebst den wichtigsten Angaben über Fangvolumen und Wassertemperatur in einer Tabelle zusammenzustellen. Die Oberflächentemperaturen gelten übrigens nicht für den einzelnen Fang, sondern sind Durchschnittswerte für eine Periode von zehn Tagen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



## Auftreten der Appendikularien im kleinen Karajack-Fjord 1892—93.

| Nr. d. Fanges | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Datum . . . . | 16.VIII. | 5. IX. | 2. X. | 15. X. | 15. X. | 9. XI. | 20. XI. | 18. XII. | 8. I. | 30. I. | 20. II. | 24. III. | 23. V. | 23. V. | 19.VII. |
| Tiefe in m . | 29 | 26 | 40 | 90 | 225 | 100 | 50 | 83 | 75 | | | | | | |
| Oberfl.-Temp. | + 1,87 | - 0,35 | −0,48 | −0,25 | −0,25 | −1,36 | − 1,02 | | | | | | | | +4,32 |
| cc. Volumen . | 23,5 | 170,0 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | | | | | | |
| Append. alle | 21 | 87 | 92 | 29 | 221 | 11 | 6 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| *Oik. labrador.* | — | — | 2 | 2 | — | 7 | 4 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| *Oik. vanhöff.* | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Frit. boreal.* | 21 | 87 | 90 | 26 | 221 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| App. pro 10 m | 7 | 33,5 | 23,0 | 3,2 | — | 1,1 | 1,2 | 0,1 | 0,3 | — | — | — | — | — | — |

In einem Aufsatze über das „Frühlingsleben in Nord-Grönland“ giebt Vanhöffen (25) einige Angaben über die gröberen jahreszeitlichen Veränderungen des Auftriebs im Umanak-Fjord. Ende März hört das Wachstum des Eises auf und es erscheinen an seiner Unterfläche grosse Mengen von Diatomeen, welche einen gelbbraunen Überzug an derselben bilden. Im Wasser selbst aber sind nur wenig Veränderungen seiner Organismenwelt gegen den Winter zu bemerken (S. 20). Dieser erstern Vegetationsperiode der Diatomeen folgt dann eine sehr viel reichere Ende Mai, indem das ganze Wasser durch sie trübe und grünlich erscheint. Diese zweite Periode hält bis Anfang September an; mit den ersten Frosttagen dieses Monats sind aber die Diatomeen wieder verschwunden (S. 28). Das Auftreten der Diatomeen ist hiernach an die warme Jahreszeit gebunden. Im Frühjahr erscheinen sie, Anfang Herbst verschwinden sie wieder. In der Tabelle ist die Zeit der Diatomeenarmut durch zwei besonders kräftige Linien abgegrenzt. Das Volumen der Fänge ist hier sehr niedrig. Die Temperatur des Oberflächenwassers beträgt im Juli noch + 4,12° im Durchschnitt (Max. + 8,0°), vom September ab sinkt sie unter 0°, im November erreicht sie bereits — 1,26°.

Appendikularien sind nun am Ende der zweiten Diatomeenperiode und während des grössten Teiles der Diatomeen-armen Zeit gefangen. Sie treten im August auf und schwinden erst im Januar. Die höchste Individuenzahl erreichen sie Anfang September (Fang Nr. 2), zu einer Zeit, wo das Volumen des Fanges noch einen sehr grossen Diatomeenreichtum anzeigt, die Temperatur aber schon stark gesunken ist, das Ende der zweiten Vegetationsperiode also unmittelbar bevorsteht. Vier Wochen später sind die Diatomeen geschwunden (Vol. 0,7 gegen 170,0 in Fang Nr. 2!), die Appendikularien aber noch immer sehr zahlreich, wenn ihre Menge auch von 33,5 Individuen pro 10 m Wassersäule auf 23,0 hinuntergegangen ist. Schon 14 Tage später (15. X.) ist aber das Maximum vorüber; die Zahl ist auf 3,2 gesunken und nimmt nun allmählich weiter ab, um schliesslich im Januar 0 zu erreichen. Fast ebenso plötzlich wie die Abnahme scheint vor dem Maximum das Ansteigen der Zahl zu erfolgen. Am 16. VIII. kamen auf 10 m nur 7 Individuen, drei Wochen darauf 33,5. Das Kulminieren der Appendikularien ist also ein sehr ausgeprägtes, auf eine verhältnismässig kurze Zeit beschränktes. Innerhalb acht Wochen ist es vollkommen abgelaufen (16. VIII.—15. X.), während die ganze Dauer des Auftretens der Appendikularien etwa 6 Monate währt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Diese Angaben haben nur Berechtigung für den Auftrieb über 90 m Tiefe. Das zeigen die Fänge Nr. 4 und 5, welche an ein und demselben Tage, aber aus verschiedener Tiefe gemacht sind. Nr. 4 durchfischte nur die obersten 90 m, Nr. 5 ausserdem die Tiefe von 225—90 m. Ein Vergleich beider Fänge zeigt also, wie dicht jede dieser beiden Wassersäulen bevölkert war.

| | Nr. 5. | Nr. 4. | Nr. 5—4. |
|---|---|---|---|
| | 225—0 m | 90—0 m | 225—90 m |
| Ind. alle: | 221 | 29 | 192 |
| Ind. pro 10 m: | 9,8 | 3,2 | 14.2 |

Unterhalb 90 m war also die Bevölkerung mehr als viermal so dicht wie in den Wasserschichten über 90 m. Während nahe der Oberfläche nur noch sehr wenig Appendikularien sich fanden, lebten in den tieferen Schichten noch so viel wie mehr oberflächlich nur zur Zeit der Kulmination beobachtet wurden. Wie aber während der übrigen Monate in diesen Tiefen die Appendikularien sich verhielten, ist bisher nicht untersucht. Es bleibt also zweifelhaft, ob dieselben sich nach der Zeit des oberflächlichen Maximums in die Tiefe zurückziehen oder ob die grosse Häufigkeit unterhalb 90 m am 15. X. nur von vorübergehenden Verhältnissen abhängig gewesen ist.[1])

Was die Beteiligung der einzelnen Arten an den Zahlen betrifft, so wurde im August und September nur *Fritillaria borealis* gefangen: im Oktober trat dann zunächst in nur wenigen Prozenten *Oik. labradoriensis* auf, die allmählich *Frit. borealis* an Zahl überwog und im Dezember und Januar, nach dem Schwinden von *Frit. borealis*, allein die Appendikularien repräsentierte. *Oik. vanhöffeni* wurde nur in einem Exemplar am 15. X. aus 90 m Tiefe aufgebracht.

Obwohl also thatsächlich drei Arten im Fjord gefunden wurden, so erreichte doch 1892/3 nur *Frit. borealis* eine grössere Individuenzahl; sie allein bildete die vorher besprochenen Maxima der Kurve und bedingte die reiche Bevölkerung der Tiefe unter 90 m. Im Vergleich mit dieser Art wurde *Oik. labradoriensis* nur sehr spärlich gefangen. Auch der Tiefenfang brachte kein Exemplar herauf. Die vorliegenden Thatsachen weisen aber mit einiger Sicherheit darauf hin, dass das Maximum des Auftretens von *Oik. labradoriensis* im November liegt und die beiden im Fjord häufiger vorkommenden Arten demnach zu verschiedenen Zeiten kulminieren und zur Zeit der Blüte der einen Art die andere fehlt oder selten ist.

b) Auftreten der Appendikularien auf der Hin- und Rückfahrt.

Die Fahrtlinie der Expedition verläuft auf der Hin- und Rückreise annähernd in gleicher Weise. Von Skagen aus zieht sie in NW.-Richtung zum Kanal zwischen den Orkney- und Shetland-Inseln und durchquert darauf in vorherrschend SW.-Richtung den Ocean, bis sie S. von Cap Farewell in etwa 58° N. Breite anlangt. Dann biegt sie in die Davis-Strasse ein und steigt sehr bald in direkter N.-Richtung zur Disko-Insel an der Westküste Grönlands empor, um nordwärts derselben in den Umanak-Fjord einzubiegen. Durch die Wind- und Strömungsverhältnisse wird bedingt, dass die Route im offenen Ocean im Mai nach Norden, im September nach Süden aus-

[1]) Vergleiche auch Vanhöffen über das Vorkommen der Ctenophoren im Fjord (**25**).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



biegt und daher bei der Hinfahrt südlich Island den 60° polwärts überschreitet, bei der Rückfahrt hingegen bei etwa 30° W. Länge bis zum 56° hinuntersteigt (5). Ferner zwangen im Mai die Eisverhältnisse der Davis-Strasse südlich des Polarkreises weiter von der Grönländischen Küste abzuhalten als im Herbst.

Da nun, wie alle Planktonorganismen, auch die Appendikularien, bei der sehr geringen Kraft ihrer Eigenbewegung, in ihrer Verbreitung völlig von dem Verlauf der Strömungen abhängig sind, wird es sich zunächst fragen, wie diese hier sich gestalten. Charakteristisch für das von der Expedition befahrene Gebiet ist aber, dass in ihm sich kalte und warme Meeresströme begegnen und ihre Wassermassen sich teilweise mischen.[1]) Warmes Wasser führt die Golfstromtrift hierher, insbesondere der nordöstliche Ast derselben, der aus 40—45° N. Breite in langsamem Transporte (weniger als 12 Seemeilen in 24 Stunden, also noch nicht 1° in 5 Tagen) wärmeres Wasser mit hohem Salzgehalt zwischen Island und Schottland, durch die Irische See und den Kanal in das europäische Nordmeer trägt. Die Abkühlung, welche das Wasser während der langen Reise (etwa vier Monate vom 40° bis zum 60°) erfährt, ist natürlich nach den Jahreszeiten verschieden. Während am Ursprunge dieser Strömung die Isothermen für die beiden extremen Monate (Februar und August) 16 und 23° angeben, liegen in der Fahrtlinie der Expedition zu diesen Zeiten die Isothermen von 5° und 13°. Umgekehrt führen der Ost- und West-Grönlandstrom, sowie der Labradorstrom polares Wasser in das Gebiet. Auch ihre Geschwindigkeit ist im allgemeinen nur gering. Im Südwesten von Island lassen diese vier Ströme einen Raum frei, der vom Irminger-Zirkelstrom ausgefüllt wird. Seiner Temperatur wie seinem Salzgehalte nach setzt er sich auf der Hin- und Heimreise der Expedition sehr scharf von den kalten Strömen ab und schliesst sich dem Wasser der Nordosttrift an. Er wird daher als Abzweigung dieser Trift angesehen und den warmen Strömen zugerechnet. Doch erhält er auch von beiden Grönlandströmen sowie vom Labradorstrom Wasser zugeführt, so dass in ihm kaltes wie warmes Wasser gemischt ist. Der dem Zeiger der Uhr entgegen gerichtete Kreislauf besitzt eine sehr geringe Schnelligkeit.

Anhaltspunkte für die Verteilung dieser Stromgebiete auf die Fahrtlinien der Expedition geben die Temperatur- und für die Rückfahrt auch die Salzgehaltmessungen. Ausserdem ist aber zu erwarten, dass auch die Verteilung der Appendikularien selbst Aufschlüsse geben wird, da alle Arten dieser Gruppe sich scharf in Bewohner der kalten und der warmen Stromgebiete trennen und keine einzige Art bekannt ist, die beiden gemeinsam wäre. Von der Ausbeute der Expedition sind in diesem Sinne Kaltwasserformen: *Oikopl. labradoriensis*, *vanhöffeni* und *Fritillaria borealis*, Warmwasserformen dagegen: *Oikopl. fusiformis* und *dioica*. Den Jahreszeiten entsprechend zeigen die Grenzen bei der Rückfahrt eine erhebliche Verschiebung nach Westen, da Anfang Herbst das warme Wasser der Nordost-Trift und des Irminger-Stromes weiter sich ausbreitet als im Frühjahr. Das kalte Wasser des Westgrönlandstromes schneidet im Süden der Davis-Strasse sehr scharf gegen das wärmere und salzreichere des Irmingerstromes ab. Im September lag diese Grenze N. 60° (12. IX.); das kalte Wasser zeigte 3,0—5,3° und 31,24—33,10 ‰, das Wasser des warmen Stromes dagegen 8,0 – 13,1° und 34,66—35,51 ‰. Gleichzeitig änderte sich auch die Fauna: im Grönlandstrom war von *Oikopleuren* nur *Oik. vanhöffeni* gefangen, im Irmingerstrom kam nur *Oik. labradoriensis* vor. *Fritillaria borealis*

---

[1]) Die physikalischen Verhältnisse sind, soweit nicht die Temperatur- und Salzbestimmungen der Expedition benützt wurden, durchweg Krümmels Angaben entnommen (1, 12, 13).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



war dort sehr häufig, hier nur spärlich. Nur an einer Stelle erlitt diese Verteilung eine Durchbrechung: den 7. IX., indem hier alle drei Arten gleichzeitig vorkamen. Aber diese Stelle weist eigentümliche Strömungsverhältnisse auf. Nach Drygalski (5) wurden hier Wirbel beobachtet, und Vanhöffen sah plötzlich Diatomeen sehr zahlreich auftreten. Vielleicht kam hier Wasser aus den Fjorden, welches, wie Vanhöffen sehr anschaulich geschildert hat (26), im Auftrieb sich erheblich von der offenen See unterscheiden kann, in besonders grosser Menge in die See hinein. Im Frühjahr lag die Grenze S. 60°, nahe dem 50° W. Länge (zwischen 31. V und 1. VI); das polare Wasser zeigte Temperaturen zwischen 1,6 und 2,8°, das warme Wasser solche von 4,4—9,1°. Diesmal war aber kein Unterschied in dem Auftreten der Appendikularien wahrzunehmen. Beiderseits der Grenze war *Oik. labradoriensis* und *Fritillaria borealis* häufig; *Oik. vanhöffeni* war so gut wie geschwunden, die einzige Fangstelle lag indes auch jetzt im Gebiete des kalten Wassers (2. VI.).

Sehr viel weniger deutlich tritt eine Grenze zwischen dem Ostrande des Irmingerstromes und der Nordost-Trift hervor. Temperatur- und Salzgehalt sind nicht erheblich verschieden; eine sprungartige Änderung zeigt sich nirgends, vielmehr nehmen vom Westen wie vom Osten her die Temperaturen allmählich zu, so dass an einer mittleren Stelle im offenen Ocean das Maximum angetroffen wird. Diese Temperaturschwelle wurde von der Expedition durchschnitten im September fast genau beim 30° westlicher Länge (in ca. 56° nördlicher Breite) mit 12,9° bis 13,1°, im Mai aber etwas östlich vom 20° westlicher Länge (in ca. 60° nördlicher Breite) mit nur 9,1°. Der östlich von ihr liegende Teil des Oceans ist etwas wärmer als der westlich davon gelegene (im Frühjahr 6,7°—8,8° gegenüber 4,4°—8,8°; im Herbst 10,9°—12,9° gegenüber 8,0°—12,9°). Die Verbreitung der Appendikularien gab im Frühjahr auch keinen weiteren Aufschluss, da in dem ganzen Gebiete gleichmässig *Oik. labradoriensis* und *Fritillaria borealis* sich fand. Beide Arten gingen auch noch in die Nordsee hinein, ja es wurde westlich von den Shetland-Inseln noch ein Individuum von *Oik. vanhöffeni* gefunden. In dieser Jahreszeit wurde also das ganze Gebiet der Expedition von einer ganz gleichartigen Kaltwasserfauna von Appendikularien vom Umanakfjord ab bis in die Nordsee hinein bewohnt. Auch das warme Wasser des Irmingerstromes und der Golftrift gehören ihrer Appendikularienfauna nach im Mai zum polaren Gebiet. Anders waren aber die Verhältnisse im September. Hier trat innerhalb der Temperaturschwelle ein plötzlicher und vollständiger Wechsel der Arten ein; bis zum 21. IX. war *Fritillaria borealis*, also eine Kaltwasserform, aufgetreten, vom 23. IX. ab indes trat *Oikopl. fusiformis* an ihre Stelle, mithin eine Warmwasserform. Hier musste also die Grenze zwischen dem Irmingerstrom und der Golfstromtrift von der Expedition getroffen sein. Während der erstere im Mai wie im September nur Kaltwasserarten enthielt, dringt in der letzteren im August die Warmwasserfauna jedenfalls bis zum 56., ja selbst 60. Grade N. Breite vor. Auch in der Nordsee war jetzt nur *Oik. fusiformis* und eine zweite Warmwasserform *Oik. dioica* vertreten, beide in erheblicher Zahl. *Oik. dioica* dringt durch Skagerak und Kattegat bis in die westliche Ostsee vor.

Da im Frühjahr auch in der Golfstrom-Trift eine reiche Bevölkerung mit Appendikularien der kalten Ströme auftritt, so muss irgendwo auch kaltes Wasser diesem Strome beigemischt werden. Aber es braucht diese Beimischung vielleicht keine sehr ausgedehnte zu sein, da bei der langen Dauer des Transportes eine Vermehrung der *Oikopleuren* keineswegs ausgeschlossen ist, um so weniger, als die endemische Bevölkerung der Trift in der Auflösung be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



griffen ist. Ob im Sommer aber die hohe Temperatur der Grenze zwischen Irminger- und Triftstrom oder der Umstand, dass die Organismenwelt des warmen Wassers noch sehr individuenreich entwickelt ist, oder beides zusammen, die Kaltwasserformen am Vordringen nach Osten hindert, ist mit Sicherheit nicht anzugeben. Nach den bisherigen Beobachtungen könnte *Oik. labradoriensis* und vor allem *vanhöffeni* in der Temperatur allerdings eine Grenze finden. Ist diese doch bei keiner höheren Wärme als 6,7°, jene nicht über 12,3° beobachtet, während die Temperaturschwelle noch in der Fahrtlinie 13,1° aufweist, die Beimengung des kalten Wassers aber leicht südlicher, also unter noch höherer Temperatur, erfolgen kann. Dagegen ist eine solche Annahme sehr unwahrscheinlich für *Fritillaria borealis*, die noch bei 17,2° beobachtet ist, und ganz im Stich lässt die Temperatur, wenn das Fehlen von *Oik. fusiformis* im Sommerwasser der Irmingersee erklärt werden soll. Die wenigen vorhandenen Angaben zeigen für diese Art als niedrigste Temperatur 10,9°; sie würde also noch weiter westlich erwartet werden können. Es giebt aber offenbar, da wo zwei Faunen aufeinander stossen, **nicht einfach die Temperatur oder ein anderer physikalischer Faktor den Ausschlag, sondern der Zustand, in dem jede Fauna sich befindet.** Im Irmingerstrom heimisch sind nur Kaltwasserformen der Appendikularien, im Herbst in diesem östlichen Teile *Fritillaria borealis*, die auch bei verhältnismässig hohen Temperaturen noch gedeiht. Ihr gegenüber befindet sich *Oik. fusiformis* an der Grenze ihres Vorkommens und unter zunehmend ungünstigen Verhältnissen. Ähnlich ist das Verhältnis zwischen *Oik. fusiformis* und *labradoriensis* in der Golfstromtrift. Im Sommer trifft die Kaltwasserform unter für sie ungünstigen Bedingungen auf die noch gut gedeihende *Oik. fusiformis*, im Winter findet sie dagegen die Warmwasserfauna in vollständiger Auflösung und gleichzeitig physikalische Verhältnisse, die ihr Gedeihen fördern. **Beides, physikalische und organische Bedingungen, kommen hier zusammen in Betracht.**

Ganz allgemein überwiegen also in dem Gebiete der Fahrtlinie der Expedition die Kaltwasserformen, da nicht nur der Westgrönlandstrom, sondern auch der Irmingerstrom im Frühjahr wie Herbst nur solche Arten beherbergt, und in der kalten Jahreszeit auch die Golfstromtrift von ihnen bevölkert wird. Im Frühjahr aber hält in dem letzten Stromgebiet ein Teil der Warmwasserfauna erfolgreich stand. Dadurch dass von den zwei Arten derselben aber nur eine im offenen Ocean gedeiht, die andere dagegen durch unbekannte Verhältnisse an das Küstengebiet gebunden ist (**15**), wird die Verbreitung weiter kompliziert, und endlich treten im West-Grönlandstrom jahreszeitliche Verschiebungen der Arten zu einander auf, von denen die Fauna des Irmingerstromes unberührt bleibt.

## 4. Ältere Beobachtungen der Appendikularien der Polargegenden.

Nachdem im Vorhergehenden gezeigt ist, dass die Appendikularien der kalten Ströme anderen Arten angehören als die der warmen Stromgebiete und dass ihre Verbreitung innerhalb des arktischen Gebietes wenigstens zum Teil eine sehr weite ist, indem dieselbe Art in der nördlichen und südlichen kalten Region gefunden wird, können wir an eine Prüfung der älteren Nachrichten über das Vorkommen von Appendikularien in den kalten Strömungen der Oceane gehen. Von der südlichen Halbkugel liegt nur ein Bericht von der Challenger-Expedition vor (**9**), der deshalb nicht ohne Interesse ist, weil er auf das Vorkommen von *Oikopleura* in dieser Region

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



hinweist. Am 14. Februar 1874 in Stat. 153 wurde an der Grenze des antarktischen Eises in 65½° südlicher Breite südlich vom Amerikanischen Continent (79° 49 östlicher Länge) ein Exemplar der „short-bodied forms" an der Oberfläche des Meeres gefangen, dessen Rumpf 2 mm, dessen Schwanz 10 mm lang war, dessen Bestimmung aber nach der Rückkehr der Expedition nicht mehr möglich war. Sicher war die Form keine *Fritillaria*, die von den Engländern als „long-bodied forms" bezeichnet werden, und da alle übrigen bis jetzt bekannten Gattungen mit einziger Ausnahme von Oikopleura auf die warmen Ströme beschränkt sind, wird man vorläufig auf eine *Oikopleura* schliessen müssen. Die Oberflächentemperatur betrug — 1.4° C. (29.5° F.).

Ausführlicher, aber auch nur einen Fundort betreffend, sind die Beobachtungen aus der nördlichen Halbkugel. In der Behringstrasse[1]), dicht unter dem Polarkreis, in etwa 66° nördlicher Breite, fand Chamisso (1815—1818) (**2**) die ersten Appendikularien. Seiner kurzen Beschreibung und nur den Habitus wiedergebenden Abbildung nach ist auch diese Form, die er *Appendicularia flabellum* nennt, eine „short-bodied form". Sie ist lebhaft gefärbt und von überraschender Grösse: der Rumpf ist mehr als 6 mm lang („vix quartam pollicis partem aequans"), der Schwanz zwei- bis dreimal so lang. 1826 hatte Mertens Gelegenheit, ebenfalls in der Behringstrasse zu fischen (**13**). Es war im August in der Bucht des heiligen Kreuzes. Die Menge der Appendikularien überstieg „alle Erwartung". Vom Boote aus waren die Tiere leicht zu beobachten, wie sie meist truppweise und mehr an tieferen Stellen als unmittelbar an der Oberfläche durch das Wasser schwammen, ein jedes Tier ausgerüstet mit einem grossen Gallertgehäuse, nach welchem Mertens die Tiere *Oikopleura* nannte. Sowohl von den Appendikularien selbst wie von dem neu entdeckten Gehäuse giebt Mertens eine sehr ausführliche Beschreibung, die von sehr genauen, von vortrefflicher Beobachtung zeugenden Zeichnungen, begleitet ist. Auch diese Appendikularien sind „short-bodied", lebhaft gefärbt und von derselben erstaunlichen Grösse, wie die Form Chamissos. Der Rumpf ist 5—6 mm lang, der Schwanz etwa 20 mm. (Taf. I, Abbildung in natürlicher Grösse). Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass beide Forscher dieselbe Art vor sich gehabt haben. Da indes eine Wiedererkennung nur nach Mertens' Beschreibung möglich sein wird, und auch nur nach dieser die Gattung zu identifizieren ist, so muss die erste Benennung von Chamisso fallen und *Oikopleura Chamissonis* Mertens als gültig angenommen werden. Wie die Rückenansicht des Tieres auf Taf. II, zeigt, ist die Bildung des Darmknäuels ganz genau dieselbe, wie bei denjenigen Formen, welche später Fol in seine Gattung *Oikopleura* gestellt hat; vor allem ist der Magenabschnitt zweilappig und sattelartig über den median und ventral gelagerten Enddarm gelegt, während die Speiseröhre an der linken Seite dorsal in den Magen einmündet und also auf dem vorderen Abschnitt des Magens aufruht. Als charakteristisch für diese Art aber ergiebt die Darstellung den Besitz von Munddrüsen, die kugelige Form der entwickelten Keimdrüsen, die etwas ventralwärts hinabzuwuchern scheinen und die extreme Grösse des ganzen Tieres. Stellt man die grössten bisher bekannten Appendikularien zusammen, so steht *Oik. Chamissonis* Mert. in der Mitte zwischen *Stegosoma magnum* (Lgh.) Chun und *Megalocercus abyssorum* Chun, wie folgende Zusammenstellung zeigen mag:

---

[1]) Auf der Karte der Meeresströmungen in Andree's Allgem. Handatlas 1880 reicht ein Ausläufer der warmen Kuro-Shio-Strömung bis in die Behringstrasse hinein. Doch beruht nach Krümmel (S. 498 und 499, Bd 2) die Annahme eines solchen Stromes auf der falschen Verwendung von Temperaturmessungen in Buchten. In der Behringstrasse kommen nur Strömungen kalten Wassers vor (cfr. auch Karte).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



1) *Oikopleura albicans* Leuck.[1]), Rumpflänge 3 mm, Schwanzlänge 8 mm.
2) *Stegosoma magnum* (Lgh.) Ch.[2]), „ 3 „ „ 12 „
3) *Oikopleura Chamissonis* Mert., „ 6 „ „ 20 „
4) *Megalocercus abyssorum* Chun, „ 8 „ „ 24 „

Dazu kommt endlich ein höchst eigenartiger Bau des Gehäuses. Ob die Färbung des Tieres als Artkennzeichen verwertbar ist, erscheint mir nach den grossen Schwankungen derselben bei *Oikopleura dioica* Fol in der Ostsee zweifelhaft. Ich glaube aber, dass die übrigen Kennzeichen in Verbindung mit dem Fundort und der Zeit des Auftretens (August) völlig genügen, eine Identifizierung zu ermöglichen und zu beweisen, dass bis jetzt diese Art nicht wieder gefunden ist.

**Übersicht der bisher bekannt gewordenen Appendikularien der kalten Meeresströmungen.**

| Nr. | Artbezeichnung. | Nördliche Halbkugel. | Südliche Halbkugel. |
|---|---|---|---|
| 1. | *Oikopleura labradoriensis* nov. sp. | Davis-Strasse, Nordatl. Oc. | |
| 2. | *Oikopleura vanhöffeni* nov. sp. | Davis-Strasse, Nordatl. Oc. | |
| 3. | *Oikopleura chamissonis* Mert. | Behringstrasse | |
| 4. | *Fritillaria borealis* nov. sp. | Davis-Strasse, Nordatl. Oc. | Küste von Feuerland. |

[1]) Synonym mit *Oikopl. cophocerca* von Fol, während *Oikopl. cophocerca* Gegenb. eine ganz andere Art repräsentiert.
[2]) Synonym mit *Oikopleura magnum* Langerhans und *Stegosoma pellucidum* Chun.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# Benützte Litteratur.


1. **Boguslawski und Krümmel**, Handbuch der Oceanographie, Bd. 1 u. 2. Stuttgart 1884, 1887.
2. **Braun**, Häutung des Flusskrebses. Arbeiten aus dem Zoolog. Institut. Würzburg, II. 1875.
3. **Chamisso**, De animalibus quibusdam. Nova acta Acad. Caesar. Leopold.-Carol. Bd. 10. Bonn 1820.
4. **Chun**, Pelag. Tierwelt in grossen Meerestiefen. Biblioth. Zool. Heft 1. 1888.
5. **Drygalski**, Bericht über die Heimreise der Expedition von Grönland. Verhandlung. Gesellsch. Erdkunde Berlin 1894.
6. **Eisen**, *Vexillaria speciosa*. Svenska Akad. Handling. 1873.
7. **Fol**, Études sur les Append. Messine. Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Tom. 21. 1872.
8. **Hartmann**, *Oikopleura Malmi*. Sitzgsb. Gesellschaft Naturf. Freunde Berlin 1878.
9. **Herdman**, Report of Tunicat. Challenger Report. Bd. 27, 1888.
10. **Huxley**, Further observat. *Append. flabellum* (Cham.). Quarterl. Journal micr. scienc. IV. 1856.
11. **Klaatsch**, Kernveränderungen im Ektoderm der Appendikul. Morpholog. Jahrb. 1895.
12. **Krümmel**, Temperaturverteilung in den Oceanen. Zeitschrift f. wissensch. Geographie. Bd. 6. 1888.
13. **Krümmel**, Übersicht der Meeresströmungen im Nordwinter. Karte in: E. Debes, Neuer Handatlas.
14. **Leuckart**, Zoologische Untersuchungen. Heft 2. Giessen 1854.
15. **Lohmann**, Verbreitung der Appendikul. im Atl. Ocean. Versammlg. Naturf. Ärzte Lübeck 1895.
16. **Lohmann**, Appendik. der Plankton-Expedition. Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. II. E. c. (Im Erscheinen begr.)
17. **Mertens**, *Oikopleura Chamissonis*. Mém. Acad. St. Pétersbourg. 6 sér. tom I. 1831.
18. **Möbius**, Systematische Darstellung der Tiere des Planktons. 5. Bericht Kommission Untersuchg. deutsch. Meere. Berlin 1887.
19. **Müller, Joh.**, *Vexillaria flabellum*. Müllers Archiv 1846 und 1847.
20. **Sanders**, Contrib. to the Knowledge of Appendic. Monthl. Microsc. Journal. Vol. 11, 1873.
21. **Seeliger**, Über die Bildung des äusseren Mantels der Tunicaten. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. 56, 1893.
22. **Thiele**, Beiträge zur Kenntnis der Mollusken. II. Molluskenschale. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 55, 1893.
23. **Traustedt**, Danmarks Ascid. simpl. 1880.
24. **Tullberg**, Hummerpanzer und Molluskenschale. Svenska Akad. Handling. N. Folg. 19. 1881.
25. **Vanhöffen**, Frühlingsleben in Nordgrönland. Verhandlg. Gesellsch. Erdkunde Berlin 1893.
26. **Vanhöffen**, Biolog. Beobachtg. während der Heimreise. Eod. loc. 1894.
27. **Vanhöffen**, Die grönländischen Ctenophoren. Biblioth. Zool. Heft 20. 1895.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# Tafel II.

Fig. 1. *Oikopleura dioica* Fol. Rumpf, mit Gehäuseanlage; in letzterer sind die Einlagerungen der Zwischensubstanz sichtbar.

*ovl.* Zellen des Oval, *provl.* Bezirk der Praeovalzellen, *pstovl.* Bezirk der Postovalzellen, *rtd.* Zellkomplex der Rotunde, *l. fbr.* laterale Fibrilloplastenzone, *v. fbr.* ventrale Fibrilloplastenzone, *gr.* hinterer Rand der Oikoplastenzone, *k.* Körper der Zwischenschicht.

Fig. 2. *Oikopleura ranhöffeni* nov. sp. Ganzes Tier: Rumpf mit Gehäuseanlage und Einlagerungen der Zwischensubstanz.

Fig. 3. *Oikopleura labradoriensis* nov. sp. Einlagerungen der Zwischensubstanz isoliert.

Fig. 4. *Oikopleura labradoriensis* nov. sp. Flachschnitt durch die fibrilläre Masse der Gehäuseanlage; Querschnitte der Fibrillen.

Fig. 5. *Oikopleura labradoriensis* nov. sp. Ganzes Tier: Rumpf mit Gehäuseanlage; letztere zeigt die regelmässigen Züge der Einlagerungen in der Zwischensubstanz.

Fig. 6. *Oikopleura dioica* Fol. Gehäuse mit Tier: der Pfeil bezeichnet die Richtung, in der das Gehäuse sich fortbewegt: die fächerartigen Bildungen sind nicht eingezeichnet.

Fig. 7. *Fritillaria borealis* nov. sp. Hinterer Teil des Rumpfes in der Ventralansicht; der Darmknäuel ist in der Zeichnung nur teilweise wiedergegeben.

Fig. 8. *Oikopleura ranhöffeni* nov. sp. Einlagerungen der Zwischensubstanz, stärker vergrössert.

Fig. 9. *Oikopleura labradoriensis* nov. sp. Keimdrüsen in der Dorsalansicht.

Fig. 10. *Oikopleura labradoriensis* nov. sp. Gehäuseanlage, Vertikalschnitt, Längsschnitt der Fibrillen.

Fig. 11. *Fritillaria borealis* nov. sp. Vorderende des Rumpfes, Ventralansicht; G. Gehäuseanlage.

Fig. 12. *Fritillaria borealis* nov. sp. Ganzes Tier.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologica (bis Bd 8 unter dem Namen Bibliotheca Zoologica)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 8_20

Autor(en)/Author(s): Lohmann Hans

Artikel/Article: Zoologische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung Dr. von Drygalski's ausgesandten Grönlandexpedition nach Dr. Vanhöffen's Sammlungen bearbeitet. - III. Die Appendikularien der Expedition 23-44