

Verhandlungen  
der  
Deutschen Zoologischen Gesellschaft

auf  
der vierten Jahresversammlung

zu  
München, den 9. bis 11. April 1894.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben

von

**Prof. Dr. J. W. Spengel**

Schriftführer der Gesellschaft.

Mit in den Text gedruckten Figuren.



**Leipzig**

Verlag von Wilhelm Engelmann

1894.

SIEBOLD, RAASCH, KÖLLIKER, MOON-TANDON, v. BRUNN, KÖHLER, MAZZARELLI, ROBERT, SAINT-LOUP, BOUVIER, BROCK, BERGH, v. IHERING) bei zahlreichen Prosobranchiern<sup>1</sup> (*Ampullaria*, *Murex*, *Fusus syracusanus*, *Pteroceras*, *Strombus*, *Cypraea*, *Littorina*, *Rissoa*, *Capulus hungaricus*, *Turritella*, *Cerithium*, *Vermetus*, *Cassis*, *Nassa*, *Marginella*, *Mitra*, *Defrancia*, *Crepidula*, *Marsenia murrayi*, fraglich *Euthria* und *Pisana*, und nach SABATIER sogar bei *Eledone moschata* vorkommt, von einigen Verfassern als rudimentäre Eier neben echten Spermatozoen im Hoden angesehen.

Unter den Amphineuren sind bekanntlich diöcische und auch monöcische Formen (*Dondersia*, *Ismenia*, *Paranemia*, *Pronecunia*) zu finden.

Die Solenoconchen dagegen und die meisten Lamelli-branchier sind getrenntgeschlechtlich, aber bei den letzteren fehlt es an entstehenden Zwittern auch nicht, und zwar sind dieselben entweder schon regelmäßig für die betreffende Gattung oder Art geworden (*Cyclas*, *Pisidium*, *Entovalva*, aber nicht die *Galeomma*, *Aspergillum*, *Lyonsiella*, *Lyonsia*, *Pandora*, *Thracia*, *Cuspidaria*, *Peromya*, vielleicht *Clavagella*, *Myochama*) oder sie werden neben diöcischen Thieren gefunden (*Ostrea*, *Pecten*, *Cardium*, Unioniden). Aber dann reift gewöhnlich jedes Geschlechtselement zu einer anderen Zeit (die Anatinaceen sind z. B. proterantrisch) oder die Gonaden sind getrennt (*Pecten* nach JACOBSON, *Cyclas ripicola*). Wenn *Abdonta* hermaphroditisch wird, so soll sie nach GAMBINI ein neues, dem SYRSKI'schen oder BIDDER'schen Organ der Fische und Kröten analoges Organ besitzen.

So sehen wir also, daß der Hermaphroditismus der Weichthiere sich als ein secundär erworbener oder als ein entstehender<sup>2</sup> deuten läßt, so dass wir im Ganzen der Ansicht PELSENER's gegen v. IHERING verpflichtet müssen, wonach der ursprüngliche Zustand aller Mollusken die Getrenntgeschlechtlichkeit ist.

Herr Prof. FR. DAHL (Kiel):

### Über die horizontale und verticale Verbreitung der Copepoden im Ocean.

Hierzu 4 Textfiguren.

Von allen pelagischen Thieren des Oceans dürften sich die Copepoden am besten eignen, um der Frage nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung näher zu treten; denn 1) giebt es fast

<sup>1</sup> und auch bei *Aplysia*.

<sup>2</sup> Mit nur wenigen Ausnahmen, z. B. *Cyerce iheringii* PELSENER.

keine Stelle im Ocean weder von der Oberfläche bis in die größten Tiefen noch vom Äquator bis zum Pol, wo Copepoden vollkommen fehlten; 2) sind die allermeisten Arten so klein und dem entsprechend so relativ zahlreich im Meerwasser vorhanden und außerdem mit so geringer Ortsbewegung begabt, daß jeder Netzzug Thiere dieser Gruppe enthält; 3) sind die Arten scharf von einander abgegrenzt und in Folge ihres festen Chitinpanzers schon in schlecht erhaltenen Exemplaren, ja meist aus geringen Bruchstücken leicht zu erkennen.

Meine Untersuchung des Copepodenmaterials der Plankton-Expedition ist jetzt ihrem Abschluß nahe; nur einzelne Gattungen sind noch nicht vollkommen durchgearbeitet. Ich erlaube mir deshalb die allgemeinen Resultate hier in kurzen Zügen mitzutheilen.

Was zunächst die horizontale Verbreitung anbetrifft, so kann man nach den zahlreichen systematisch ausgeführten Fängen im atlantischen Ocean folgende Gebiete unterscheiden, die je ihre charakteristischen Arten besitzen. Das arktische Gebiet umfaßt den höchsten Norden und wurde von der Plankton-Expedition eigentlich nicht berührt. Dennoch wurden die für dieses Gebiet charakteristischen Formen gefangen und zwar im westlichen Theil des Oceans, wo sie durch den kalten Labrador-Strom weiter nach Süden geführt werden. Es tritt hier also schon eine Erscheinung zu Tage, welche auch bei den folgenden Gebieten wiederkehrt, daß nämlich die Gebiete nicht mit den geographischen Breiten abschneiden, sondern durch kalte und warme Strömungen Ausbuchtungen nach Süden oder Norden bekommen. Das arktische Gebiet beherbergt nur wenige Arten, diese aber in außerordentlich großer Individuenzahl. Die ihm eigenthümlichen Arten zeichnen sich meist den verwandten Arten wärmerer Gebiete gegenüber durch eine sehr bedeutende Größe aus. Da hier nur zu gewissen Jahreszeiten Pflanzennahrung in genügender Menge producirt wird, die Thiere also für den Winter Reservestoffe im Körper sammeln müssen, — Dauerstadien giebt es bei ihnen nicht, — so ist es verständlich, daß größere Thiere im Allgemeinen für diese Verhältnisse geeigneter sein werden.

An das hochnordische Gebiet schließt sich ein zweites an, das man als gemäßigttes Gebiet bezeichnen kann. Es reicht an der nordamerikanischen Küste südwärts bis zum Floridastrom und schneidet hier scharf gegen das folgende ab. An der europäischen Küste reicht es etwas über die Südspitze von England hinaus und geht dann allmählich in das folgende subtropische Gebiet über.

Als Mittelpunkt des subtropischen Gebietes ist das Sargassomeer anzusehen. Von hier erstreckt es sich nach Nordosten namentlich ins Mittelmeer hinein. Das tropische Gebiet endlich umfaßt die drei äquatorialen Strömungen und erstreckt sich mit deren Ausläufer, dem Floridastrom, westlich um das Sargassomeer herum bis auf dessen Nordseite hinauf. In diesem nördlichsten Theil desselben sind allerdings Thiere des tropischen und subtropischen Gebietes mit einander gemischt.

Südlich von den äquatorialen Strömungen wird sich eine ähnliche Abstufung bis zum Südpol hin ergeben. Die Plankton-Expedition, welche ihren südlichsten Punkt auf Ascension erreichte, konnte die Grenzen der südlichen Gebiete nicht feststellen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier, durch die abweichenden Strömungsverhältnisse bedingt, das subtropische Gebiet in Wegfall kommt und auch die kälteren Gebiete sich anders abgrenzen. Ebenso scheinen die Verhältnisse im pacifischen Ocean andere zu sein.

In jedem der genannten Gebiete ließ sich wieder eine Küstenzone von dem rein oceanischen Theil unterscheiden. Die pelagischen Copepoden, welche in der Nähe der Küsten vorkommen, sind fast sämmtlich der Art nach von jenen der hohen See verschieden. Man kann dieselben den eupelagischen Formen gegenüber als küstenpelagisch bezeichnen. Meist sind es Arten, welche mit den eupelagischen verwandt sind und diese gewissermaßen vertreten. Wie man sich ihre Abhängigkeit vom Ufer zu denken hat, konnte noch nicht aufgeklärt werden. Eine directe Beziehung zum Boden, wie bei den Quallen, scheint hier nicht zu bestehen, da manche unter ihnen ihre Eier bis zum Ausschlüpfen des Nauplius in einem Sack mit sich umhertragen (*Corycaeus*-Arten). Manche Küstenformen kommen vereinzelt auch auf der hohen See vor, und ebenso gehen manche Hochseeformen auch an die Küste und scheinen hier dann besonders zahlreich zu sein (*Calanus vulgaris* [DANA]), *Temora stylifera* [DANA] und *Paracalanus aculeatus* GIESBR.). Es sei übrigens bemerkt, daß die Hochseeformen sich nicht überall gleich weit von der Küste entfernt halten. So scheinen sie den Küsten der oceanischen Inseln weit näher zu kommen als den Festlandküsten, namentlich wenn es sich an letzteren um tiefe Buchten handelt oder um Stellen, an welchen Flüsse ausmünden. Daß aber trotzdem der Salzgehalt nicht maßgebend ist, zeigen die Salzmessungen, welche in den letzteren Fällen den vollen oceanischen Gehalt ergaben. Einzeln und durch besondere Verhältnisse, Stürme etc. auch wohl massenhaft werden übrigens die Hochseeformen alle gelegentlich an die Küsten gelangen; ein Umstand, der vielleicht zu nicht geringem

Theil Veranlassung zu der Ansicht gegeben hat, das Plankton sei einem bedeutenden Wechsel unterworfen.

Wie man in horizontaler Richtung verschiedene Gebiete und Zonen von einander abgrenzen kann, ebenso lassen sich in verticaler Richtung verschiedene Regionen unterscheiden, die je ihre charakteristischen Arten beherbergen. Die zahlreichsten Arten leben in der Nähe der Oberfläche, d. h. von der unmittelbaren Oberfläche hinunter bis auf etwa 100—200 m. Für diese Oberflächenregion sind folgende besonders häufigen Formen charakteristisch: *Calanus vulgaris* (DANA), *C. minor* (CLAUS), alle *Paracalanus*-Arten, alle *Calocalanus*-Arten, *Scolecithrix danae* (LUBB.) alle *Centropages*-, *Acartia*- und *Corycaeus*-Arten. Die Thiere der Oberflächenregion zeigen übrigens in ihrem Aufenthalt unter sich recht bedeutende Differenzen. Während manche die unmittelbare Oberfläche lieben und sogar aus dem Wasser springen können (*Pontella atlantica* [MILNE EDW.]), kommen andere mit Vorliebe in einiger Entfernung von der Oberfläche vor, ja es giebt viele Arten, die täglich eine kleine Wanderung zu machen scheinen, indem sie Nachts an die unmittelbare Oberfläche emporsteigen (*Pleuromma abdominale* CLAUS etc.).

Unter der Oberflächenregion folgt eine zweite mittlere Region, welche sich etwa von 200—1000 m Tiefe erstreckt. Nur wenige Copepodenarten hat diese Region mit der oberen gemein, und die wenigen Arten, welche gemeinsam sind, sind meist noch in einer von beiden selten, während sie in der anderen häufig, also recht eigentlich zu Hause sind. Charakteristisch für die Mittelregion sind die *Gaëtanus*-Arten, die meisten *Scolecithrix*-Arten, *Pleuromma xiphias* GIESBR. etc.

Eine dritte Region unterhalb 1000 m kann man als Tiefenregion bezeichnen. Unter den Arten, welche für sie charakteristisch sind, sind die meisten neu. Von den mannigfachen Beispielen nenne ich nur eins, welches zugleich geeignet ist die vielbestrittene gleichmäßige Verbreitung der pelagischen Thiere im Ocean zu zeigen. — Es wurden auf der Expedition drei Schließnetzfüge von 1500 bis 1300 m gemacht und zwar an folgenden Orten: 31,7° N 43,6° W; 31,5° N 40,7° W; 2,9° N 18,4° W. Alle drei Fänge enthielten unter Anderem ein Exemplar und zwar ein Weibchen von *Heterochaeta brevicornis* n. sp. Nur noch ein viertes Exemplar wurde auf der Plankton-Expedition erbeutet und zwar in einem Schließnetzfang, welcher von 1100—900 m gemacht wurde, also in fast gleicher Tiefe. Der Ort dieses Fanges war 31,5° N 59° W. Wenn man bedenkt, daß alle kleineren eupelagischen Copepoden, wenn überhaupt, sich zu Tausenden in dem quantitativen Material der Expedition

finden, so dürfte das Fehlen dieser regelmäßig in jener Tiefe gefangenen Form für ihr Nichtvorkommen völlig beweisend sein. Ich brauche wohl kaum hinzuzufügen, daß nicht alle Arten auf eine der genannten Regionen beschränkt sind. Ebenso wie es eury- und stenotherme und eury- und stenohaline Thiere giebt, so kann man natürlich auch eury- und stenobathe Thiere unterscheiden. Erwähnen will ich noch, daß die gelungenen Schließnetzfüge zugleich eine Abnahme der Individuenzahl nach der Tiefe hin ergaben. Es läßt sich diese Thatsache sehr wohl mit den Nahrungsverhältnissen in Verbindung bringen.

Wie aber steht es mit den Erfahrungen von AGASSIZ und CHUN? AGASSIZ behauptet, daß in einer Tiefe von einigen hundert Metern überhaupt keine pelagischen Thiere mehr vorkommen, und CHUN, daß während der heißen Jahreszeit die pelagischen Oberflächenthiere in die größten Meerestiefen hinabsteigen und hier dann massenhaft vorkommen. Wenn CHUN meint, dass die Plankton-Expedition seine Resultate vollkommen bestätigt habe, so könnte sich diese Behauptung doch nur auf den einen Punkt beziehen, daß in größeren Tiefen überhaupt Thiere vorkommen. Von einem Abwärtssteigen zur heißen Jahreszeit geben die Schließnetzfüge unserer Expedition nicht den geringsten Anhalt, und ebenso bestätigte sich der Thierreichthum in der Tiefe nicht. Vollkommen läßt sich jetzt noch nicht übersehen, in wie weit die abweichenden Existenzbedingungen im Mittelmeer oder die Unzuverlässigkeit des damals von CHUN angewandten Netzverschlusses oder endlich seine Fangmethode selbst zu den genannten Differenzen Veranlassung gegeben hat.

Was die Befunde von AGASSIZ anbetrifft, so wurden auch auf der Plankton-Expedition zwei Schließnetzfüge von 800—600 und von 400—200 m gemacht, in welchen die Copepoden und Thiere überhaupt vollkommen fehlten. Da die Fangstelle (19,9° N 27,2° W) sich in einem Meeresstrom befindet, der die canarischen Inseln passiert hat, so könnte man vermuthen, daß auf jenen geringeren Tiefen die Tiefenformen gewissermaßen abgestreift seien. Jedenfalls giebt es im Ocean Stellen, an denen schon unter 200 m die Thiere zu fehlen scheinen. Ob AGASSIZ gerade solche Stellen getroffen hat, oder ob sein Netz nicht gut functionierte, wird die Zukunft lehren.

Ich darf übrigens dieses Capitel über die verticale Verbreitung nicht verlassen, ohne noch auf einen interessanten Punkt aufmerksam gemacht zu haben. In einer Reihe von Schließnetzfügen, welche in Tiefen von 650—1500 m im Sargassomeer (30°—32° N und 59° bis 38° W) gemacht wurden, befinden sich regelmäßig einzelne nordische Thiere. So ist der im Norden so gemeine *Calanus finmarchicus*

in allen Fängen einzeln vorhanden, obgleich er im ganzen Gebiet an der Oberfläche fehlt und auch in anderen Schließnetz-fängen nicht gefunden wurde. Da das Sargassomeer in der Verlängerung des Labradorstroms liegt, wird man wohl annehmen müssen, daß jener Strom vor dem Floridastrom in die Tiefe taucht und so die nordischen Oberflächenthiere unter das Sargassomeer führt.

Nachdem wir die verticale Verbreitung der Copepoden im atlantischen Ocean kennen gelernt haben, möge jetzt noch kurz ihrer Verbreitung in den verschiedenen Oceanen gedacht werden. Leider liegen uns aus dem indischen und pacifischen Ocean nicht entsprechend zahlreiche Fänge vor und von manchen Stromgebieten jener Meere wissen wir noch gar nichts. Es ist deshalb klar, daß unsere Angaben hier weit unsicherer ausfallen werden. Außer den wenigen, theilweise noch unsicheren Fundorten, welche wir DANA und BRADY entnehmen können, liegt hier namentlich die GIESBRECHT'sche Bearbeitung des Materials der CHIERCHIA-Expedition vor. Ich selbst habe außerdem das von Herrn Dr. SCHOTT und Capitän BRUHN im indischen Ocean gefangene Material und einige von BEHN auf der Galathea-Expedition im pacifischen Ocean gemachte Fänge in Händen. Zuverlässige Angaben über die verticale Verbreitung der Tiefenthiere fehlen ganz. Die von GIESBRECHT gegebenen Zahlen besitzen geringen Werth, weil es sich meist um Tiefen handelt, bis zu welchen ein offenes Netz herabgelassen wurde.

Folgende Sätze lassen sich aus den vorliegenden Thatsachen ableiten: 1) Die tiefer lebenden Arten sind in allen drei Oceanen vollkommen oder fast vollkommen identisch; es gilt das auch für die tropischen Theile derselben. — Da die Lebensbedingungen in den tieferen Theilen der Oceane die gleichen sein werden, da außerdem die tiefer lebenden Arten wegen der gleichbleibenden Existenzbedingungen weiter nach dem Pol vordringen können, so daß um die Südspitze von Afrika und Amerika ein Austausch stattfinden kann, so ist eine solche Gleichheit sehr wohl verständlich. 2) Im indischen und pacifischen Ocean sind auch die Oberflächenthiere der tropischen Theile entweder ausschließlich oder fast ausschließlich dieselben. — Auch dieses Ergebnis ist verständlich, da durch die warmen Strömungen ein fortwährender Austausch zwischen den beiden Oceanen unterhalten wird. 3) Die Copepoden der tropischen Oberflächenregion im atlantischen Ocean sind in vielen ihrer Arten von denen des indopacifischen Oceans verschieden. Gewöhnlich handelt es sich um verschiedene, aber sehr nahe verwandte Arten, also gewissermaßen um vicariierende Typen. — Auch dieses Resultat ist verständlich, da

einerseits die physikalischen Verhältnisse in den beiden Ozeanen sehr ähnlich und doch etwas verschieden sind. Im pacifischen Ocean giebt es große Oberflächengebiete, die fast dauernd über 29° erwärmt sind, während im atlantischen Ocean die höchste Temperatur etwa 28° ist. Andererseits berührt sich an der Südspitze von Afrika ein kalter atlantischer mit einem warmen indopacifischen Strom, so daß eine Vermischung und ein Austausch der beiderseitigen Tropenformen nicht eintreten kann. Seitdem die Panamaverbindung der Ozeane unterbrochen ist, was nach geologischen Befunden in der mittleren Tertiärzeit geschah, haben sich also in den beiden Ozeanen ähnliche und doch etwas von einander abweichende Formen ausgebildet.

Damit hätte ich die Ergebnisse meiner Copepoden-Studien im Allgemeinen geschildert. Es erübrigt jetzt noch als Belege für meine Schlußfolgerungen einige Beispiele anzuführen. Ich habe zu diesem Zweck von den zahlreichen Gattungen drei ausgewählt, welche geeignet scheinen, die verschiedenartigsten Verbreitungsverhältnisse zu demonstrieren. Für die Darstellung habe ich eine neue Methode gewählt, welche gleichzeitig die Verwandtschaft der Arten eines Formenkreises und die Art ihres Vorkommens im Ocean übersichtlich zeigen dürfte.

Ich beginne mit einer Gattung, welche insofern als einfach gelten kann, als sie fast nur im tropischen und subtropischen Gebiet und zwar auch hier nur in der Oberflächenregion Vertreter hat, mit der Gattung *Corycaeus*.

Aus der Figur 1, welche in Bezug auf den atlantischen Ocean aus den oben genannten Gründen zuverlässiger ist als in Bezug auf den indopacifischen Ocean, ersieht man Folgendes: 1) Einige Arten sind über beide Ozeane verbreitet, andere auf einen, entweder den atlantischen oder den indopacifischen beschränkt. 2) Die einzelnen Verwandtschaftsgruppen, welche vielleicht an bestimmte Lebensbedingungen, etwa die gleiche Nahrung angepaßt sind, besitzen gewöhnlich in beiden Ozeanen ihren oder ihre Vertreter (vicariierende Typen). 3) Die Küstenthiere gehören alle einer Verwandtschaftsgruppe an, und jedes Küstengebiet besitzt aus dieser Gruppe ihren oder ihre Vertreter. 4) Aus dem Verwandtschaftskreise der Küstenformen zeigen einzelne Formen eine allgemeinere Verbreitung.

Um die Verwandtschaftsbeziehungen mit Worten auszudrücken, lasse ich jetzt zunächst eine tabellarische Übersicht der Arten folgen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Im Vortrag wurden nur die nachfolgenden allgemeinen Bemerkungen gegeben. Da es sich aber theilweise um neue Arten handelt, ist hier eine Übersicht

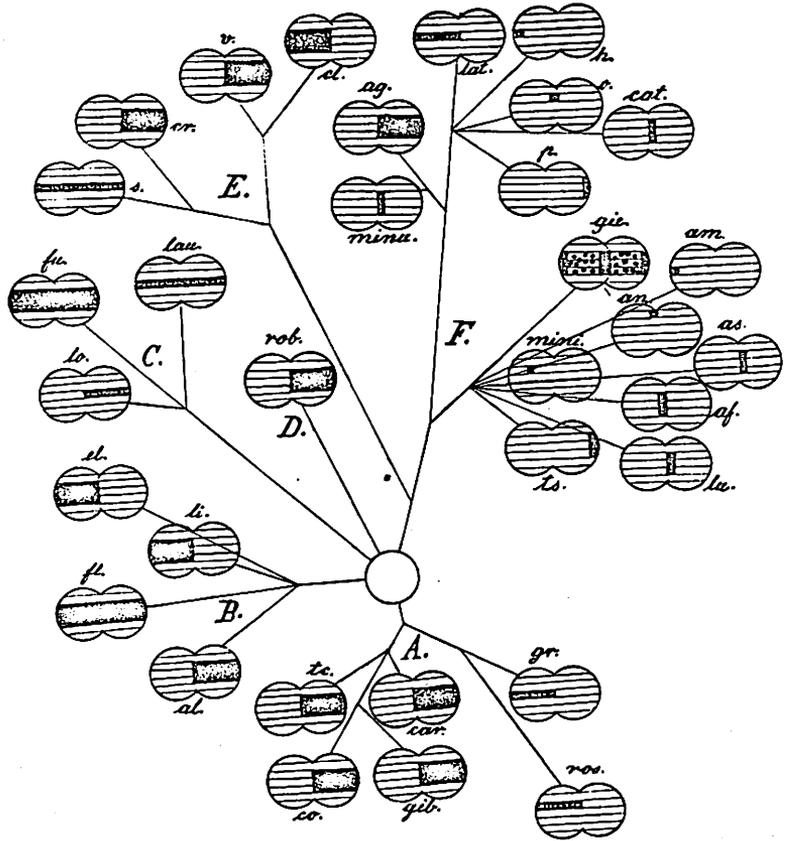


Fig. 1.

Darstellung der Verwandtschaft und Verbreitung der *Corycaeus*-Arten. Die Doppelkreise sind die Arten. Ihre relative Entfernung giebt ein ungefähres Maß für ihre Verwandtschaft. Die Strahlenlinien und großen Buchstaben markiren die Verwandtschaftsgruppen. Die schwarzen Felder geben das Vorkommen der Art an und zwar bedeutet der linke Kreis den atlantischen, der rechte den indopacifischen Ocean. Die 6 Querlinien begrenzen die oben genannten Temperaturgebiete, nicht etwa die Zonen auf der Erde. Die Querbänder geben die eupelagischen, die Seitenflecke die küstenpelagischen Formen an und zwar bedeutet rechts die Ostküste und links die Westküste des betreffenden Oceans. Sind Flecke querüber vorhanden, so bedeutet dies, daß die Art vereinzelt quer über den Ocean vorkommt.

Die Artnamen sind folgendermaßen abgekürzt:

<i>af.</i> = africanus.	<i>co.</i> = concinnus.	<i>h.</i> = huzleyi.	<i>o.</i> = ovalis.
<i>ag.</i> = agilis.	<i>cr.</i> = crassiusculus.	<i>lat.</i> = latus.	<i>p.</i> = pacificus.
<i>al.</i> = alatus.	<i>cl.</i> = elongatus.	<i>lau.</i> = lautus.	<i>rob.</i> = robustus.
<i>am.</i> = amazonicus.	<i>fl.</i> = flaccus.	<i>li.</i> = limbatus.	<i>ros.</i> = rostratus.
<i>an.</i> = anglicus.	<i>fu.</i> = furcifer.	<i>lo.</i> = longistylis.	<i>s.</i> = speciosus.
<i>as.</i> = asiaticus.	<i>gib.</i> = gibbulus.	<i>lu.</i> = lubbocki.	<i>tc.</i> = tenuicauda.
<i>car.</i> = carinatus.	<i>gie.</i> = giesbrechti.	<i>mini.</i> = minimus.	<i>ts.</i> = tenuis.
<i>cat.</i> = catus.	<i>gr.</i> = gracilis.	<i>minu.</i> = minutus.	<i>v.</i> = vitreus.
<i>cl.</i> = clausi.			

- I. Die Borsten an den Grundgliedern der Hinterantennen auch beim ausgebildeten Thier gefiedert; das Weibchen mit einem schnabelförmig nach hinten vorragenden Brustkiel und eingliedrigem Abdomen.
- A. Viertes Beinpaar ohne inneren Zapfen; Furca sehr kurz; das Thier sehr klein *C. rostratus* CLS
- B. Viertes Beinpaar mit einem inneren Zapfen, welcher eine Borste trägt; Furca länger;
- A. Die äußere Borste am Ende der Furca ist beim Weibchen kurz und dick *C. gibbulus* GIESBR.
- B. Die Borsten der Furca dünn.
- α. Die Geschlechtsöffnungen des Weibchens sehr kurz vor dem Ende des Abdomens dessen Ober- und Unterrand auf eine längere Strecke parallel sind *C. concinnus* DANA
- β. Geschlechtsöffnung des ♀ vom Ende des Abd. entfernt.
- a. Das erweiterte Stück des weiblichen Abdomens so hoch wie am Oberrande lang.
- a. Furca länger und dünner; der erweiterte vordere Theil des Abdomens beim Weibchen mit wagerechtem, in der Mitte schwach eingesenkten Oberrande  
*C. gracilis* DANA (♀ = *pellucidus* DANA)
- β. Furca kürzer und dicker; der erweiterte Theil des Abdomens mit gewölbtem Oberrande.  
*C. carinatus* GIESBR.
- b. Das erweiterte Stück des weiblichen Abdomens doppelt so lang wie hoch *C. tenuicauda* m (= *C. longicaudis* GIESBR. *C. longicaudis* DANA = *C. speciosus* juv.)
- II. Die genannten Borsten nur bei den Jugendstadien stark gefiedert (Fig. 2); das Weibchen mit halbkreisförmig vorragendem Brustkiel.
- A. Die Krallen der Hinterantennen in beiden Geschlechtern wenig an Größe verschieden *C. robustus* GIESBR.
- B. Die genannten Krallen nur in der Jugend fast gleich, später die eine beim Männchen sehr stark verlängert.
- A. Beim Männchen die Furca weit länger, beim Weibchen merklich länger als das Abdomen.
- α. Die Borste am Grundgliede der Hinterfüher überragt beim Weibchen die zweite um das Doppelte, beim Männchen weniger; der Zapfen am 4. Fuß beim Weibchen mit 2 langen Borsten, beim Männchen mit einer kurzen zweiten; Abdomen des Männchens zweigliedrig *C. lautus* DANA
- unerlässlich. Es sei übrigens bemerkt, daß die Synonymie später in meiner größeren Copepoden-Arbeit ausführlich begründet wird.

- ♂. Die erste Borste der Hinterfüher beim ♀ bei Weitem nicht um das Doppelte, beim ♂ kaum merklich länger als die zweite; Zapfen des 4. Fußes höchstens mit rudimentärer Nebenborste.
- a. Größe 2,6—2,8 mm; Zapfen des 4. Fußes mit kleiner Nebenborste; Abdomen des Männchen eingliedrig, beim Weibchen etwa gleich  $\frac{3}{4}$  der Furca  
*C. longistylis* DANA (part.)
- b. Größe 1,7—1,8 mm; Zapfen am 4. Fuß ohne Nebenborste; Abdomen beim ♂ zweigliedrig, beim ♀ halb so lang wie die Furca  
*C. furcifer* CLS
- B. Beim ♂ die Furca kaum so lang oder kürzer, beim ♀ immer bedeutend kürzer als das Abdomen.
- ♀. Die Borsten der Hinterfüher beim ♀ wenig an Größe verschieden. die zweite weit länger als die größere zweigliedrige Endkralle, beim ♂ das zweite Glied der großen Endkralle kürzer als die größere Borste des Grundgliedes; das Abdomen des ♀ eingliedrig; der Innenrand am 2. Gliede der Hinterfüher beim ♂ fein gesägt, ohne größeren Zahn.
- a. Genitalsegment des ♀ dick, mit knopfartigem Vorsprung hinter der Geschlechtsöffnung  
*C. flaccus* GIESBR.
- b. Genitalsegment des ♀ schlanker, ohne Knopf.
- a. Furca des ♀ wenigstens gleich  $\frac{3}{4}$  des unregelmäßig gebauten Hinterleibes  
*C. alatus* GIESBR.
- β. Furca des ♀ höchstens halb so lang wie das Abdomen.
1. Das vorletzte Thorakalsegment beim ♀ (von der Seite gesehen), breit, fast viereckig vorragend, unten mit breit vorragendem Winkel; Furca länger; Thier größer  
*C. elongatus* CLS.
2. Das vorletzte Thorakalsegment des ♀, bei Seitenansicht, oben gerundet, unten mit kleiner, vorragender Spitze; Furca kürzer; Thier kleiner  
*C. limbatus* BRADY (*C. elongatus* GIESBR. part.)
- ♂. Die zweite Borste der Hinterfüher beim ♀ nicht halb so lang wie die erste und kürzer als die größere Endkralle; beim ♂ das 2. Glied der Endkralle länger als die größere Borste und der Innenrand des 2. Gliedes mit Zahn, wie beim ♀; Abdomen in beiden Geschlechtern zweigliedrig.
- a. Zapfen am 4. Bein mit zwei Borsten und hinter dem Zapfen eine vorspringende Ecke; Grundglied des Ab-

domens unten an der Basis meist mit kleiner Ecke oder kleinem Haken.

α. Das Analsegment des ♀ an der Unterseite länger als das Genitalsegment (von der vorspringenden Ecke an gerechnet); beim ♂ ist das Genitalsegment bis zum Ende der Genitalklappen kürzer als das Analsegment zusammen mit dem schmalen Endstück des Genitalsegments  
*C. amazonicus n. sp.*

β. Das Analsegment des ♀ kürzer als das Genitalsegment; beim ♂ das erweiterte Stück des Genitalsegments länger als das übrige Stück des Abdomens.

1. Furca sehr kurz, nicht oder kaum halb so lang wie das Genitalsegment.

\* Genitalsegment doppelt so lang wie das Analsegment, unten am Grunde mit Haken  
*C. asiaticus n. sp.*

\*\* Genitalsegment dreimal so lang wie das Analsegment, am Grunde ohne Haken  
*C. minimus n. sp.*

2. Furca länger.

\* Furca kürzer, beim ♂ um  $\frac{1}{3}$  kürzer als das Genitalsegment bis zum Ende der Genitalklappen; beim ♀ nur um  $\frac{1}{4}$  länger als der Unterrand des Genitalsegments.

0 Zipfel des vorletzten Thorakalsegmentes beim ♀ an der Innenseite mit einer Ecke; Abdomen und Furca kürzer und dicker, beim ♀ unten an der Basis mit kleinem Vorsprung  
*C. anglicus* LUBB.

00 Zipfel des vorletzten Thorakalsegments und Basis des schlanken Abdomens ohne Ecke  
*C. tenuis* GIESBR.

\*\* Furca länger, beim ♂ nur um  $\frac{1}{4}$  kürzer als der erweiterte Theil des Genitalsegments, beim ♀  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie das Genitalsegment.

0 Zipfel des vorletzten Thorakalsegmentes beim ♀ länger; über der Genitalöffnung keine knopfförmige Vorrangung  
*C. africanus n. sp.*

00 Der genannte Zipfel kürzer; über der Genitalöffnung eine kleine knopfartige Vorrangung  
*C. lubbocki* GIESBR.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Es ist nicht ganz sicher, ob meine *C. lubbocki* mit der GIESBRECHT'schen

## b. Zapfen am 4. Bein mit einer Borste.

z. Abdomen des ♀ hinter der Genitalöffnung mit einer, oft sehr feinen, Borste; kleinere Thiere, 1 mm und darunter.

1. Furca sehr lang, beim ♀ so lang wie das Genitalsegment (vom Anfang der Genitalerweiterung bis zum Ende des Gliedes), beim ♂ gleich  $\frac{3}{4}$  des Genitalsegments; beim ♂ unten an dessen Basis kein Haken oder Höcker.

\* Letztes Thorakalsegment des ♂ zipfelförmig nach hinten vorragend *C. minutus n. sp.*

\*\* Letztes Thorakalsegment abgestutzt, mit kleiner Ecke *C. agilis* DANA (*gracilicaudatus* GIESBR.)

2. Furca im Verhältnis zum Genitalsegment kürzer, beim ♂ vorn, unten mit Höcker oder Haken.

\* Vorletztes Thorakalsegment des ♀ bei Weitem nicht  $\frac{3}{4}$  so breit wie das erste; Genitalsegment des ♂ vorn, unten mit stärkerem Haken

*C. giesbrechti m. (venustus* GIESBR. non DANA)

\*\* Vorletztes Thorakalsegment des ♀ über  $\frac{3}{4}$  so breit wie das erste; das Genitalsegment des ♂ unten an der Basis mit kleinem Höcker.

0 Zipfel des vorletzten Thorakalsegmentes beim ♀ etwa bis zum Ende des Genitalsegments reichend, Borste des letzteren sehr zart

*C. latus* DANA

00 Zipfel des vorletzten Thorakalsegmentes beim ♀ weit kürzer, Borste stärker.

† Analsegment des ♀ (von oben gesehen) wenig länger als am Grunde breit.

× Letztes Thorakalsegment des ♀ mit einem weit vorragenden, spitzen Zipfel

*C. catus n. sp.*

×× Letztes Thorakalsegment des ♀ seitlich mit kurzer Ecke

*C. ovalis* CLS. (*obtusus* GIESBR. non DANA<sup>1</sup>)

†† Analsegment des ♀ fast um die Hälfte länger als am Grunde breit.

übereinstimmt, da GIESBRECHT den charakteristischen Haken an der Basis des weiblichen Genitalsegments nicht zeichnet.

<sup>1</sup> *C. obtusus* DANA ist noch nicht wieder gefunden, aber sicher eine andere Küstenform.

× Letztes Thorakalsegment des ♀ seitlich lang zipfelförmig vorragend

*C. pacificus* n. sp.

×× Letztes Thorakalsegment des ♀ mit kurzer hinterer Seitenecke *C. huxleyi* LUBB.

β. Abdomen des ♀ ohne Borste; Hinterecken des vorletzten Thorakalsegments beim ♀ über die breiteste Stelle des Genitalsegments vorragend, Furcaläste divergierend; größere Arten  $1\frac{1}{2}$  mm und darüber.

1. Furca lang, mehr als  $\frac{3}{4}$  so lang wie der übrige Theil des Abdomens *C. speciosus* DANA (*varius* DANA)

2. Furca weniger als  $\frac{3}{4}$  des übrigen Abdomens.

\* Analsegment (von oben gesehen) beim ♂  $1\frac{3}{4}$  mal, beim ♀  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit *C. crassiusculus* DANA (♀ *venustus* DANA, *danae* GIESBR.)

\*\* Analsegment beim ♂ nicht  $1\frac{1}{2}$  mal so lang, beim ♀ kaum länger als am Grunde breit.

0. Beim ♂ das Genitalsegment kürzer als Analsegment und Furca zusammen

*C. clausi* m. (*ovalis* GIESBR. non CLS)

00. Beim ♂ das Genitalsegment länger als Analsegment und Furca zusammen *C. vitreus* DANA

Die Jugendformen aller dieser *Corycaeus*-Arten sind sehr ähnlich. In Fig. 2 A ist eine solche von *C. speciosus* dargestellt. Die Jugendformen der übrigen Arten unterscheiden sich namentlich durch die Größe, das verschiedene Verhältnis von Länge und Breite und die verschiedene Länge der Furca. Übereinstimmend sind besonders die fast gleich langen Krallen der Hinterantennen (*k*), die Befiederung und fast gleiche Länge der Borsten an den Grundgliedern dieser Antennen (*b*) und das eingliedrige Abdomen. Beim ausgebildeten Thier schwindet die Fiederung der Borsten (Fig. 2 B u. C.); beim Weibchen wird außerdem die zweite Borste weit kleiner (C). Beim Männchen wird die eine Endkralle weit größer (B, *k*) während die andere rudimentär wird. Beim Weibchen bleibt die Länge dieser Krallen fast gleich (C, *k*). Das Abdomen wird in beiden Geschlechtern zweigliedrig.

In der Fig. 1 ist die Stellung der Jugendform als weißer Kreis eingetragen. Die Gruppe A steht dieser Jugendform insofern näher, als die Befiederung und gleiche Länge der Borsten in beiden Geschlechtern persistiren und ebenso das Abdomen eingliedrig bleibt. Die Gruppe B verhält sich ähnlich, nur die Fiederung der Borsten schwindet. Bei der Form D treten die oben genannten Verände-

rungen ein, nur die Endkrallen bleiben in beiden Geschlechtern fast gleich. Alle andern Formen zeigen die für *C. speciosus* angegebenen Veränderungen, nur in der Gruppe *C* behält in einem Falle das Männchen ein eingliedriges Abdomen.

Da die Gruppe *A* die angegebenen Charaktere der Jugendform sämtlich besitzt, so könnte man glauben, daß sie oder eine ihrer Formen statt der Jugendform als Mittelpunkt oder Ausgangspunkt für die Ableitung aller übrigen Arten betrachtet werden könnte.

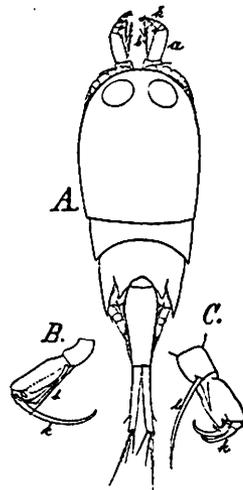


Fig. 2.

*A* Jugendform von *Corycaeus speciosus*; *a* Hinterantennen; *b* befiederte Borsten an deren Grundgliedern; *k* Endkrallen derselben; *B* Hinterantenne des ausgewachsenen Männchens von derselben Art; *b* und *k* wie in *A*; *C* Hinterantenne des ausgebildeten Weibchens; *b* und *k* wie in *A*.

Ein genauer Vergleich zeigt aber, daß auch diese Gruppe ein Merkmal besitzt, welches der Jugendform gleichzeitig mit dem Endstadium aller übrigen Gruppen abgeht. Beim ausgebildeten Weibchen ist nämlich der Brustkiel hier schnabelartig nach hinten ausgezogen, während er bei allen übrigen Formen und auch beim Männchen halbkreisförmig ist. Dieses Merkmal zeigt sich erst bei der vorletzten Häutung, wo schon die charakteristischen Unterschiede der Geschlechter hervortreten. Wie auch sonst überall, so finden wir also auch in der Gattung *Corycaeus* den Satz bestätigt, daß diejenige Form, von welcher sich alle Arten ungezwungen ableiten lassen oder, wenn wir einen Augenblick das Gebiet der unmittelbaren Thatsachen verlassen und einen kurzen Seitenblick auf die Phylogenie werfen dürfen, welche als Stammform der sämtlichen Arten anzusehen ist, unter den jetzt lebenden Arten nicht mehr existirt. Der Satz der DARWIN'schen Selectionstheorie, daß bei der Trennung der Arten die Mittelform, als diejenige, welche speciellen Lebensbedingungen am wenigsten angepaßt ist, zu Grunde gehen muß, findet also auch hier seine Bestätigung.

Da die Gattung *Corycaeus* nur tropische Formen der Oberflächenregion enthält, möchte ich als zweites Beispiel die Gattung *Calanus* (Fig. 3) wählen, welche zwar ebenfalls nur Arten der Oberflächenregion enthält, dabei aber nach den Polen hin eine weitere Verbreitung zeigt. Auch in dieser Gattung giebt es eine Gruppe (*B*), welche die küstenpelagischen Thiere enthält und unter diesen eine Art, *C. frontatus*, welche vereinzelt über den ganzen wärmeren Theil

des atlantischen, vielleicht auch pacifischen Oceans verbreitet zu sein scheint und deshalb als Stammart angesehen werden könnte. Zwei Gruppen (C und D) sind in denselben Arten über die wärmeren Theile beider Oceans verbreitet. Und eine Gruppe (A) zeigt die interessante Erscheinung, daß sie über die ganze Erde verbreitet ist, aber überall in den tropischen Theilen der beiden Oceans sowohl als innerhalb der Oceans in den verschiedenen Gebieten besondere Arten besitzt. Von *C. finmarchicus*, der dem gemäßigten Norden angehört, wurde schon gesagt, daß er sich unter dem Sargassomeer

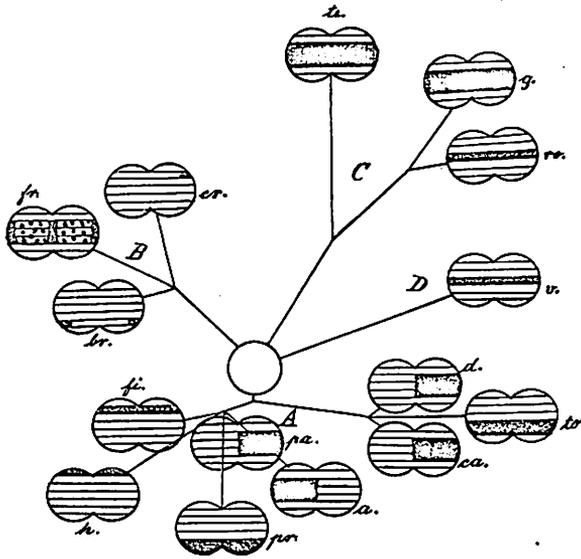


Fig. 3.

Darstellung der Verwandtschaft und Verbreitung der *Calanus*-Arten. Alles wie in Fig. 1. Die Abkürzungen der Artnamen sind folgende:

<i>a.</i> = <i>appressus</i> .	<i>fi.</i> = <i>finmarchicus</i> .	<i>pr.</i> = <i>propinquus</i> .
<i>br.</i> = <i>brevicornis</i> .	<i>fr.</i> = <i>frontatus</i> .	<i>ro.</i> = <i>robustior</i> .
<i>ca.</i> = <i>caroli</i> .	<i>g.</i> = <i>gracilis</i> .	<i>te.</i> = <i>tenuicornis</i> .
<i>cr.</i> = <i>cristatus</i> .	<i>h.</i> = <i>hyperboreus</i> .	<i>to.</i> = <i>tonsus</i> .
<i>d.</i> = <i>darwini</i> .	<i>pa.</i> = <i>pauper</i> .	<i>v.</i> = <i>vulgaris</i> .

in der Tiefe findet, er wurde sogar einzeln im Süden und zwar wieder an der Oberfläche gefunden, scheint hier aber nicht mit den Südformen concurrieren zu können.

Ich gebe wieder eine Übersicht der Arten, da ich in der Identifizierung früherer Beschreibungen theilweise etwas von GIESBRECHT abweiche. Auch hier behalte ich mir die ausführliche Begründung der Synonymie für meine spätere Arbeit vor.

## I. Endborste des ersten Beinpaars halbpfelförmig.

A. Größe über  $3\frac{1}{2}$  mm, das 1. Beinpaar am zweiten Gliede des Innenastes außen mit kurzem Vorsprung *C. robustior* GIESBR.

B. Größe des Weibchens bis  $3\frac{1}{4}$  mm, das 1. Beinpaar an der genannten Stelle mit langem gebogenem Anhang

*C. gracilis* DANA

## II. Endborste des ersten Beinpaars nicht halbpfelförmig.

A. Vorderantennen beim Weibchen doppelt so lang wie der Körper, beim Männchen das Ende der Furca um 4 Glieder überragend.

*C. tenuicornis* DANA

B. Antennen beim ♀ nicht oder kaum länger als der Körper, beim ♂ kürzer als derselbe.

A. Am 2. Beinpaar hat das 2. Glied des Außenastes außen am Grunde einen Ausschnitt *C. vulgaris* DANA

B. Am 2. Beinpaar kein derartiger Ausschnitt.

α. Stirn des Weibchens mit vorragender Kante oder Kiel; Fühlermitte nur an den abwechselnden Gliedern mit Mittelborste; Innenast des 5. Beinpaars beim ♂ eingliedrig.

a. Körper groß (♀ 8 mm), beim ♀ auf dem Kopf eine starke Crista *C. cristatus* KRÖY.

b. Körper kleiner (2—3 mm).

α. Thorax hinten gerundet; Fühler länger; Innenast des rechten Hinterfußes beim ♂ bis zum Ende des 2. Gliedes am Außenast reichend *C. frontatus mihi*

(= *C. brevicornis* GIESBR. non LUBB.)

β. Thorax hinten nach unten vorgezogen; Fühler kürzer; Innenast am rechten Hinterfuß des ♂ nicht bis zum Ende des ersten Gliedes am Außenast reichend

*C. brevicornis* LUBB. (= *C. patagoniensis* BRADY et GIESBR.)

β. Stirn des ♀ ohne scharfe Längskante; Fühlermitte an allen Gliedern mit Mittelborste; Innenast des 5. Beinpaars beim ♂ dreigliedrig.

a. Am Endglied des Außenastes (2. und 3. Beinpaar) ist der Außenrand durch den ersten Dorn so geteilt, daß der Grundtheil doppelt so lang ist wie der Endtheil.

α. Körperlänge über 5 mm; letztes Thorakalsegment beim ♀ hinten mit kleiner Spitze *C. hyperboreus* KRÖY.

β. Körperlänge unter 5 mm; letztes Thorakalsegment immer gerundet *C. finmarchicus* (GUNNER)

b. Der Grundtheil des genannten Außenrandes ist nicht doppelt so lang wie der Endtheil.

- a. Das 2. Grundglied der vier ersten Beinpaare innen ohne Stacheln.
1. Innenrand des Grundgliedes am 5. Beinpaar mit kleinen Zähnchen.
    - \* Letztes Thorakalsegment beim ♀ hinten mit kleiner Spitze; der Außenast am linken Fuß des 5. Paares beim ♂ doppelt so lang wie der Außenast des rechten Fußes; Größe 3,4—3,5 mm  
*C. propinquus* BRADY
    - \*\* Letztes Thorakalsegment hinten stets gerundet; die Außenäste der beiden Füße des 5. Paares wenig an Länge verschieden; Größe bis 2 mm  
*C. appressus* DANA (part.) (*minor* CLS)
  2. Innenrand des Grundgliedes am 5. Beinpaar ohne Zähnchen; Größe bis 1,6 mm *C. pauper* GIESBR.
- β. Das 2. Grundglied der 4 ersten Beinpaare innen am Ende mit einer Reihe kurzer Stacheln.
1. Größe des ♀ 3,2—3,5 mm *C. tonsus* BRADY
  2. Größe des ♀ unter 2,5 mm.
    - \* Die dünnere Endkralle des linken 5. Fußes beim ♂ besitzt innen einen Seitenzweig, welcher dem Grunde näher steht und über einen Grundvorsprung der dicken Endkralle übergreift.  
*C. caroli* GIESBR.
    - \*\* Der genannte Innenast der dünnen Endkralle ist weiter vom Grunde entfernt und steht vor einem starken innern Anhang der dicken Endkralle  
*C. darwini* LUBB. (*appressus* DANA part.)

Eine dritte Gattung *Heterochaeta* soll namentlich auch die verticale Verbreitung demonstrieren.

Aus der Übersicht ergibt sich, daß die Arten der Oberflächenregion, deren horizontale Verbreitung doch am besten bekannt ist, nur ein relativ enges Verbreitungsgebiet besitzen, eine Thatsache, die aus den verschiedenen physikalischen Verhältnissen, namentlich der verschiedenen Temperatur der Oberflächenregion leicht verständlich ist. Im atlantischen Ocean kann man hier sogar noch eine subtropische Form (*H. papilligera*) von einer tropischen (*H. tropica*) unterscheiden. Nach dem Material, das aus dem indopazifischen Ocean vorliegt, scheint es dort noch nicht zu einer derartigen Trennung gekommen zu sein. Ob dort die Strömungsverhältnisse der Trennung eines tropischen und subtropischen Gebietes weniger günstig sind, so daß deshalb *H. papilligera* über ein aus-

gedehnteres Tropengebiet verbreitet ist, oder ob es nur an der unvollkommeneren Kenntnis jenes Oceans und seiner Formen liegt, wenn wir jene Gebiete bis jetzt dort nicht unterscheiden können, muß die Zukunft lehren. Was die Tiefenformen anbetrifft, so ist wenigstens von einigen unter ihnen (*H. vipera* und *longicornis*) sicher, daß sie in dem genauer durchforschten nördlichen Theil des atlantischen Oceans über mehrere Gebiete verbreitet sind. Die Zahl

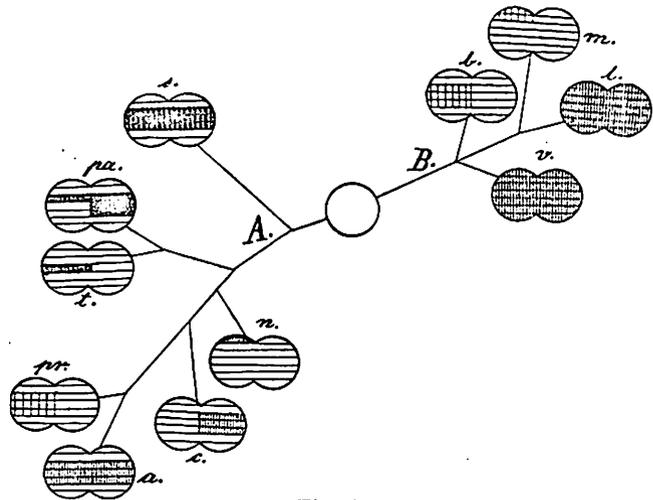


Fig. 4.

Darstellung der Verwandtschaft und Verbreitung der *Heterochaeta*-Arten. Alles wie in Fig. 1. Die in der Oberflächenregion lebenden Thiere, welche dadurch und durch ihre größere Individuenzahl am meisten auffallen, sind wie dort schwarz eingetragen. Die mit Querlinien eingetragenen Thiere sind Bewohner der unteren Regionen, und zwar bedeutet hier weiß die deckende Schicht und schwarz die Verbreitungsschicht. Es kommt also *s* nicht in der Oberflächenregion, aber über die beiden unteren Regionen verbreitet vor, *a*, *c*, *l* und *v* nur in der zweiten Region und *b*, *m* und *pr* nur in der untersten Region. Die Abkürzungen der Artnamen sind folgende:

<i>a.</i> = <i>abyssalis</i> .	<i>m.</i> = <i>major</i> .	<i>s.</i> = <i>spinifrons</i> .
<i>b.</i> = <i>brevicornis</i> .	<i>n.</i> = <i>norvegica</i> .	<i>t.</i> = <i>tropica</i> .
<i>c.</i> = <i>clausi</i> .	<i>pa</i> = <i>papilligera</i> .	<i>v.</i> = <i>vipera</i> .
<i>l.</i> = <i>longicornis</i> .	<i>pr.</i> = <i>profunda</i> .	

der guten Schließnetzfüge ist zu gering, als daß wir über die horizontale Verbreitung aller Tiefenformen orientiert sein könnten. Es scheint uns kaum, daß für jene Tiefenthiere die Lebensbedingungen in den verschiedenen Breiten verschiedene sein können; doch müssen wir uns hüten, voreilige Schlüsse zu machen. Wenn die Thiere der tieferen Regionen von denjenigen Organismen sich nähren,

welche von der Oberfläche allmählich herabsinken, so ist es nicht nur möglich, sondern sogar sicher, daß wenigstens die Nahrung für jene in den verschiedenen Breiten eine verschiedene ist. Spezifische Küstenformen sind aus der Gattung *Heterochaeta* bisher nicht bekannt geworden, und alle Arten scheinen mehr als die mancher anderen Gattungen die Küste zu meiden.

Um die neuen Arten kurz zu charakterisieren, möge hier wieder eine Übersicht der Arten folgen.

I. Grundglied der hinteren Maxillipeden in der Mitte mit schwacher Borste; der Endzapfen am vorletzten Gliede der vorderen Maxillipeden sehr lang.

A. Die Zähne der Mandibeln wenig an Dicke verschieden, fast gleich weit von einander entfernt; der Außenast des dritten Beinpaars dem des 2. und 4. sehr ähnlich; Fühler sehr lang.

a. Körper über 5 mm lang

*H. major* n. sp.

b. Körper 3 mm lang

*H. longicornis* GIESBR.

B. Mandibeln mit einem sehr dicken und ausgezeichneten Zahn; Außenast des dritten Beinpaars mit breitem Endglied; Fühler kürzer.

a. Körper etwa 2 mm lang; die Bürsten auf dem 2. Gliede der hinteren Maxillipeden feiner, dichter und länger; vorletztes Glied der Fühler nicht doppelt so lang wie am Grunde breit

*H. brevicornis* n. sp.

b. Körper über 2,5 mm lang; Bürste der hinteren Maxillipeden kürzer, dicker und weniger dicht; vorletztes Glied der Fühler wenigstens dreimal so lang wie breit

*H. vipera* GIESBR.

II. Grundglied der hinteren Maxillipeden mit sehr starker, langer, gebogener Borste in der Mitte; die zapfenartige Verlängerung des vorletzten Gliedes der vorderen Maxillipeden kurz; Zähne der Mandibeln und das 3. Beinpaar dem der beiden letzten Arten ähnlich gebaut.

A. Die Krallenborste am Endgliede der vorderen Maxillipeden mit Kammzinken besetzt, die Kralle am Zapfen des vorletzten Gliedes mit feinen Härchen

*H. spinifrons* CLS

B. Die beiden genannten Krallenborsten mit den gleichen Kammzinken versehen.

A. Beim ♂ trägt der rechte Fuß des 5. Paares am 2. Gliede des Außenastes einen weit vorragenden Anhang; am 2. Basalgliede desselben Beines befindet sich ein kurzer Anhang; ♂ bis 2, ♀ bis 2 $\frac{1}{4}$  mm.

a. Die Größe des ♀ unter 2 mm; der genannte Anhang am

- Bein des ♂ endet in einen größeren, gerundeten Lappen und eine Spitze *H. paiplligera* CLS
- b. Die Größe des ♀ über 2 mm; der genannte Anhang endet in einen breiten, abgestutzten zweispitzigen, und einen kleineren gerundeten Lappen *H. tropica n. sp.*
- B. Das genannte 2. Glied trägt nur einen behaarten Vorsprung; das 2. Basalglied einen langen, wurstförmigen, ebenfalls behaarten Anhang; ♂ 2,2 mm und darüber, ♀ 2,4 mm und darüber.
- a. Die Borste vor dem Ende des Endgliedes an dem genannten männlichen Bein ragt nur um die Länge des Endtheils des betreffenden Gliedes über dieses hinaus; ♂ und ♀ 3 mm *H. norvegica* BOECK
- b. Das Endstück des betreffenden Gliedes kurz; jene Borste ragt weit vor.
- a. Das Endglied am Außenast des linken 5. Beines des ♂ mit langer Erweiterung am Grunde: die Innenborste dieser Erweiterung, weiter von der Basis entfernt und halb bis zum Ende des stachelförmig auslaufenden Gliedes reichend *H. profunda n. sp.*
- β. Die genannte Erweiterung kürzer; die Innenborste derselben steht dem Grunde näher und erreicht mit ihrer Spitze nicht den 4. Theil des Endstückes.
- \* Die genannte Borste sehr kurz; zweites Grundglied an diesem Bein innen mit behaartem, gebogenen Vorsprung *H. clausii* GIESBR.
- \*\* Die Borste länger; das 2. Grundglied innen bauchig, dicht behaart *H. abyssalis* GIESBR.
- H. grimmaldi* RICHARD ist zu wenig eingehend beschrieben, um in das vorliegende System eingereiht werden zu können; sie zeichnet sich aus durch ihre Größe 10 mm und den gezähnelten Stachel am 5. Beinpaar des ♀.

~~HEIT DR. HERBERT HAVILAND FIELD (Z. Z. PARIS):~~

~~Über die bibliographische Reform.~~

~~Angesichts der bereits sehr vorgeschrittenen Zeit sehe ich mich genöthigt, auf eine detaillirte Erörterung der bibliographischen Reform zu verzichten. Da ich aber in der gestrigen Versammlung eine Anzahl Separat-Abdrücke<sup>1</sup> herumreichte, welche das Wesentliche~~

<sup>1</sup> Aus: Biologisches Centralblatt, Bd. 14, Nr. 7 p. 270. 1. April 1894.