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

seems to prove that there is some probability that the mode of segmentation described above is either regular for *P. marinus*; or that it may possibly represent a reversion to a primitive mode of segmentation; unless some underlying and unseen set of influences have acted on all of the ova in exactly the same manner and under all conditions of temperature and surroundings, which seems quite impossible.

That this has no morphological significance I am well aware; but so far as is known to the writer, there exists among the literature on this subject no account of any such marked divergence occuring with such regularity, for the early stages of segmentation in any Vertebrate.

Department of Biology. Princeton, N. J., June 27th, 1893.

2. Zur Morphologie der Antenne der Cyclopiden.

Von Al. Mrázek, Příbram in Böhmen.

eingeg. 26. Juli 1893.

Die soeben in No. 423 und 424 dieser Zeitschrift publicierte Mittheilung von Prof. Claus[1], welche, wie der Autor anführt, durch meine Notiz in No. 417 dieser Zeitschrift[2] veranlaßt wurde, nöthigt mich zur Publication nachfolgender Zeilen, in welchen ich zunächst meine Prioritätsrechte wahren will. Außerdem aber will ich noch einige kleinere Beiträge zur Kenntnis des Baues der Vorderantennen, insbesondere der Greifantenne, beifügen, und zugleich aus einander setzen, wie ich mir den phylogenetischen Übergang von der Urform der Antenne zu der jetzigen Antenne der Cyclopiden in allen seinen Einzelnheiten denke, da wir über diesen Gegenstand von Claus nichts erfahren.

In der erwähnten Mittheilung von Claus wird zwar constatiert, daß ich zu »ganz ähnlichen Ergebnissen« gekommen bin, wie Claus, leider aber vermisse ich in der speciellen Darstellung jeden Hinweis auf meine diesbezüglichen Angaben, obgleich sonst jeder (auch der kleinste) Gegensatz zu Vosseler und Schmeil hervorgehoben wird, so daß der Leser nirgends erfährt, daß ich dies oder jenes schon bereits festgestellt habe, oder inwiefern manche meiner Angaben von »allgemeineren Gesichtspuncten und umfassenderer Grundlage« aus betrachtet »in einem anderen Lichte erscheinen etc.« Ich erkläre mir die Sache so, daß, da mein Artikel erst unlängst und in derselben

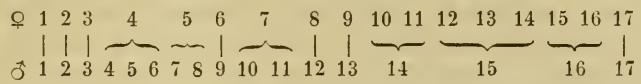
[1] Claus, Über die Bildung der Greifantenne der Cyclopiden und ihre Zurückführung auf die weiblichen Antennen und auf die der Calaniden.

[2] Mrázek, Über abnorme Vermehrung der Sinneskolben an dem Vorderfühler des Weibchens bei Cyclopiden und die morphologische Bedeutung derselben.

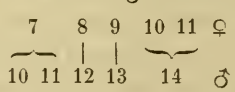
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Zeitschrift veröffentlicht wurde, es unnöthig schien, auf denselben speciell hinzuweisen.

Ich war bisher der Meinung, daß ich der Erste gewesen bin, welcher die Beziehungen der beiderlei Antennen in allen Details festgestellt hatte, nämlich durch die von mir gegebene Formel:



Jetzt aber lese ich: »daß abnorme Entwicklungsvorgänge, wie sie von Mrázek beschrieben und richtig gedeutet wurden, eine vollkommene Bestätigung meiner auf die normale Entwicklung gestützten Zurückführung der 17gliedrigen Greifantenne auf die 17gliedrige Antenne der Weibchen ergeben haben«. Dabei citiert Claus seine jüngste Mittheilung[3], aber hier lesen wir nur: »An der 11gliedrigen Form des fünften Stadiums läßt sich nachweisen, daß die drei letzten Glieder die Terminalgeißel (Glied 16 + 17) liefern, und das viertletzte Glied, welches in die Glieder 12 bis 14 der 17gliedrigen weiblichen Antenne zerfällt, das einschlagbare Stück oberhalb der Geniculation, das 15. Glied wird. . . . Der Mittelabschnitt der Greifantenne, welcher die Glieder 10 bis 14 umfaßt, bildet sich in dem sechsten und siebenten Gliede der 11gliedrigen Antenne, der 9gliedrige proximale Abschnitt in den fünf proximalen Gliedern, von denen das basale unverändert bleibt.« Dazu muß ich bemerken, daß den fünf Gliedern des Mittelabschnittes der Greifantenne an der weiblichen Antenne ebenfalls fünf Glieder entsprechen, doch aus der kurzen Angabe Claus' geht nirgends hervor, daß deren gegenseitiges Verhältnis gerade das folgende sein muß:



Was den Basalabschnitt der Greifantenne betrifft, so müßte man aus den Worten Claus' schließen, daß nur das basale Glied der 11gliedrigen Jugendform direct in das erste Glied der Greifantenne übergeht, was aber ganz unrichtig ist. In einer späteren Mittheilung[4] findet sich zwar eine vollständige Formel für die Beziehungen der beiderlei Antennen, die mit der meinigen identisch ist, aber ich bemerke dazu, daß zu dieser Zeit Claus von meiner Mittheilung bereits wußte, und daß er trotzdem ihrer gar nicht erwähnt. An der Greifantenne können wir mindestens drei Abschnitte unterscheiden. Was

---

[3] Claus, »Über die Antennen der Cyclopiden und die Auflösung der Gattung *Cyclops* in Gattungen und Untergattungen«. Anz. d. k. Akad. 1893. IX.

[4] Claus, »Weitere Mittheilungen über die Antennengliederung und über die Gattungen der Cyclopiden.« Anz. d. k. Akad. 1893. No. XIII.

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

wir als den Endabschnitt betrachten müssen, darüber sind wohl alle Forscher einig. Schwerer ist es aber die Grenze zwischen dem Basal- und Mittelabschnitt anzugeben. Claus hat früher angegeben, daß das neunte Glied sowohl als Endglied des Basalabschnittes, als Anfangsglied des Mittelabschnittes betrachtet werden kann. In seiner Mittheilung vom 16. März d. J. legte er die Grenze zwischen die Glieder 9 und 10, jetzt aber betrachtet er das neunte Glied als zum Mittelabschnitt gehörig. Derselben Meinung war auch ich in No. 417 dieser Zeitschrift. Jetzt aber, nachdem ich insbesondere die Entwicklung berücksichtigt habe, bin ich einer anderen Meinung. Wir sehen, daß die eigenartige Bewegung der Greifantenne auf zweierlei Weise ermöglicht wird. Zwischen den Gliedern 15 und 16 und 18 und 19 kommt es zur Bildung wahrer Gelenke, die bewegliche Verbindung des Mittelabschnittes mit dem Basalabschnitte kommt aber zu Stande durch Vergrößerung der Verbindungsmembranen zwischen dem siebenten, achten und neunten Gliede. Während die zwei ersten Articulationen schon in sehr frühen Entwicklungsstadien vorkommen, tritt die Articulation zwischen dem achten und neunten Gliede sehr spät auf. Nach meiner Ansicht ist es also besser, die Glieder 7, 8, 9 als einen besonderen Verbindungsabschnitt zu betrachten, der aber streng genommen eigentlich noch zum Mittelabschnitt gehört, und es wird dann möglich, die Greifantenne direct von der 6gliedrigen Jugendform abzuleiten, indem das erste Glied den Basalabschnitt, das zweite den Mittelabschnitt, das dritte das 15. Glied der Greifantenne und die drei letzten Glieder die Terminalgeißel liefern. Auf Kosten des Mittelabschnittes entsteht der Verbindungsabschnitt. Nach dem Gesetze der Entwicklung der Antenne (cf. darüber weiter unten) müssen wir denjenigen Modus, wo zuerst die Glieder 10 bis 11 (= siebentes Glied beim ♀), dann erst das neunte Glied und endlich das achte und siebente Glied sich abtrennen, für den ursprünglicheren erklären, dasjenige Verhalten aber, wo, wie beim *Cycl. serrulatus* (nach Claus), gleich zuerst der ganze Verbindungsabschnitt abgetrennt wird (schon bei 7gliedriger Jugendform), und dieser dazu in zwei Glieder zerfällt, ehe noch die Glieder 10 + 11 zur Sonderung gelangen, als eine secundäre Erscheinung betrachten, die nichts Anderes bedeutet, als eine Verlegung des definitiven Formzustandes in eine allzu frühe Jugendform. Ich habe bei meinen Untersuchungen auch die Musculatur der Greifantenne berücksichtigt, doch ich kann derselben keinen ausschließlichen Werth bei der Beurtheilung der einzelnen Abschnitte der Greifantenne zuerkennen.

Wenden wir uns jetzt zu der Ausstattung der Greifantenne mit Spürorganen. In dieser Hinsicht muß ich sagen, daß Claus seine älteren Befunde allzusehr verallgemeinert, und gar nicht erwähnt, in-

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

wiefern jüngere Autoren seine Beobachtungen ergänzt haben. Nebenbei gesagt, gilt dies auch von seiner Angabe, daß er bewiesen habe, daß die Zahl der Glieder an der Greifantenne die gleiche ist und überall 17 beträgt[5]. Die elf Claus im Jahre 1863 bekannten Arten bilden doch nur einen kleinen Bruchtheil der jetzt sicher bekannten Formen, und wenn also die damalige Angabe durch neuere, ausgedehntere Untersuchungen bestätigt wurde, so beweist dies nur, daß manchmal auch eine unvollkommene Induction zu richtigen Schlüssen führen kann. Freilich jetzt, bei unserer Auffassung der phylogenetischen Entwicklung der Greifantenne, ist es ganz irrelevant, wenn sich auch herausstellen sollte, daß eine oder mehrere Formen weniger als 17gliedrige Greifantennen besitzen (z.B. *Cycl. aequoreus* nach Canu nur 12gliedrige), was ich nicht a priori wegzuleugnen wage.

Bei der Behandlung der Spürkolben sagt Claus[6]: »Schmeil's Angabe, nach welcher der vierte Kolben dem fünften, der sechste dem vierzehnten Ringe angehöre, ist irrthümlich. Dagegen hat Hartog die Insertionen in Übereinstimmung mit meiner vor 33 Jahren gegebenen Darstellung und Abbildung richtig bestimmt.« Daß ich den Fehler Schmeil's bereits in No. 417 dieser Zeitschrift nachgewiesen habe, wird nicht erwähnt. Aber ich kann zeigen, daß sich Schmeil in dieser Sache nur der Darstellung Claus' vom Jahre 1863 angeschlossen hat. Ich lese da[7]: »Die Zahl der besprochenen Organe ist auf fünf beschränkt; drei derselben gehören dem Basalgliede, je eines dem fünften und dem neunten Gliede an. Außerdem findet sich ein äußerst zarter Faden an der Spitze des apicalen Gliedes und ein kurzes geknöpftes Röhrchen an dem verlängerten Abschnitte unterhalb des geniculierenden Gelenkes.« Dieser verlängerte Abschnitt ist aber das 14. Glied und die Übereinstimmung mit den Angaben Schmeil's ist also eine vollständige. Bei dieser Gelegenheit will ich auch zeigen wie unverläßlich jeder allzu allgemeine Schluß ist. Nach den Angaben von Claus kommen allen Formen der diesbezüglichen Gruppen sechs Spürkolben zu. Ich habe früher auch dasselbe geglaubt, aber jetzt kann ich auf ein recht interessantes Beispiel hinweisen, welches lehrt, daß sowohl die Größe als auch die Zahl der Spürkolben bei nächstverwandten Arten überaus variieren

---

[5] Übrigens bitte ich Herrn Prof. Claus sich die Fig 5 Taf. X in seiner Monographie vom Jahre 1863 anzusehen, welche die Greifantenne vom vermeintlichen *Cycl. spinulosus* Cls. darstellen soll, die sich aber auf den *Cyclops fimbriatus* Fisch. bezieht. Auf dieser Zeichnung erscheint die betreffende Greifantenne nicht mehr als zehngliedrig.

[6] l. c. p. 267, Anm. 11.

[7] Claus, Die freilebenden Copepoden. 1863. p. 53.

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

kann. Ich meine hier die Form *Cyclops oithonoides* Sars. Früher hatte ich nur den *Cycl. Dybowskii*, der leichter zu beschaffen war, untersucht, und da ich hier die Spürkolben wohl entwickelt und denjenigen des 13. Gliedes den anderen beinahe gleich vorfand, so glaubte ich, dies auch auf den *Cycl. oithonoides* beziehen zu können, da ich überhaupt damals noch an der Selbständigkeit der Lande'schen Art ein wenig zweifelte. Da ich nun diese Form in unmittelbarer Nähe (und zwar noch in unserer Stadt selbst [zusammen mit *Leptodora Kindtii*]) vorfand, konnte ich auch sie näher untersuchen. Dabei fand ich, daß das erste Glied nur einen Spürkolben trägt. Die Spürkolben am 13. und 16. Segment müssen äußerst rückgebildet sein, wenn sie überhaupt vorhanden sind, denn ich konnte sie nicht wahrnehmen.

Es sind also nur drei Spürkolben beim *Cycl. oithonoides* einigermaßen gut entwickelt. Aber auch diese drei Spürkolben sind äußerst zart und klein, kleiner sogar als der Spürkolben des 12. Gliedes der weiblichen Antenne, so daß sie erst bei stärkerer Vergrößerung sichtbar werden. Merkwürdigerweise ist auch ihre Form eine ganz andere als die sonst für diese Organe der Männchen übliche, dieselbe dagegen, welche für den Spürkolben des 12. Gliedes der weiblichen Antenne so typisch ist, aber ich wage nicht, nach den inneren Ursachen dieser Ähnlichkeit weiter zu forschen. So viel aber bestätigt meine Beobachtung, was mir übrigens auch schon früher klar war, daß bei den Süßwassercyclopiden (vielleicht Eucopepoden überhaupt) die Größe der Spürkolben mit der Lebensweise der Thiere direct zusammenhängt. Bei den limicolen (sit venia verbo) finden wir die größten, bei den pelagischen Formen die kleinsten Spürkolben. Durch die verschiedene Lebensweise können sogar bei sehr ähnlichen Formen recht bedeutende Unterschiede vorkommen, so z. B. zwischen *Cycl. viridis* (Spürkolben sehr groß) und *Cycl. strenuus* (Spürkolben winzig klein), oder *Cycl. languidus* und *Cycl. bicuspidatus*. Die größten Unterschiede finden sich aber zwischen *Cycl. gracilis* und *Cycl. varicans*, wo jedoch der ganze Unterschied nur auf dem Größenverhältnis beruht, und zwischen dem *Cycl. Dybowskii* und *Cycl. oithonoides*, wo noch eine Verminderung der Zahl der Spürkolben hinzutritt. Ich glaube mit dem hier erwähnten Gesetze in Verbindung bringen zu können eine Erscheinung, die ich jüngst bei den Diaptomiden beschrieb, die Thatsache nämlich, daß die eigenthümlichen Sinneshärchen, die bei einer »limicolen« Form (*Diaptomus castor* Jur.) an zahlreichen Gliedern der Antenne (an der Rückenfläche des zweiten, dritten, fünften, sechsten, achten, neunten, zehnten, elften, zwölften Gliedes) sowohl als auch an anderen Extremitäten vorkommen, bei »pelagischen« Formen, wie

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

z. B. beim *Diapt. gracilis*, nur auf die Vorderantenne beschränkt bleiben und auch hier nur an den Gliedern 2, 3, 5, 6 auftreten[8].

Was nun die mit Spürcylindern ausgestatteten Arten betrifft, so giebt Claus an, daß er die Verhältnisse beim *Cycl. serrulatus* bereits früher vollkommen richtig dargestellt habe, nämlich daß die Greifantenne dieser Art nur sechs Spürcylinder, und zwar zwei am Basalgliede, je einen am zweiten, dritten, vierten und fünften Gliede trägt. Ich lese aber in der Monographie vom Jahre 1863, die also drei Jahre nach der Arbeit: »Über die blassen Kolben und Cylinder an den Antennen der Copepoden und Ostracoden« erschienen ist, daß: »An den Weibchen von *Cycl. serrulatus* fehlen diese Anhänge vollständig, während sie bei dem Männchen in sechsfacher Zahl an den vier ersten Gliedern des Greifarmes befestigt sind« (p. 54). An der diesbezüglichen Abbildung (Taf. IV Fig. 12) trägt das dritte Glied überhaupt gar keinen Spürcylinder, während dem vierten Glied drei Cylinder zuzukommen scheinen. Auch an der Copie dieser Figur im »Lehrb. d. Zool.« IV. Aufl. p. 404, Fig. 381 entbehrt das dritte Glied des Spürcylinders.

»Ein Vergleich der Segmentationsverhältnisse der vorderen Antennen in beiden Geschlechtern lehrt, daß wir für dieselben theoretisch 21 Segmente annehmen müssen.« Diesen Satz habe ich zuerst aufgestellt und es gehört die Priorität dessen mir. Prof. Claus sagt erst in No. 424 dieser Zeitschrift p. 283: »Wir erhalten also eine Antennen-Grundform von 21 Gliedern, aus welcher durch Concrescenz bestimmter aber in beiden Geschlechtern verschiedener Glieder die 17gliedrige Greifantenne sowohl wie die weiblichen Antennen gleicher, bezw. geringerer Gliederzahl abzuleiten ist.« Ich denke mir den Vorgang etwas anders. Von einer Concrescenz können wir nur bei der distalen Partie der Antenne (besonders der Greifantenne) reden, in anderen Fällen aber handelt es sich nur um ein Stehenbleiben auf Jugendstadien. Wichtig in dieser Beziehung ist die Präcisierung der Verschiedenheiten der Segmentation in beiden Geschlechtern, wie sie von mir gegeben wurde, während dieselben von Claus nicht gehörig gewürdigt wurden. Es handelt sich hier um die Thatsache, daß bei Männchen die proximale Partie vollzähliger gegliedert ist als beim Weibchen.

Aus der Entwicklungsgeschichte läßt sich nachweisen, daß die Individualentwicklung der Antenne serial, und zwar vom distalen zum proximalen Ende fortschreitet. So sehen wir z. B., daß die drei letzten Glieder 19, 20, 21 (15, 16, 17) schon bei 6gliedriger Jugendform ihre definitive Form erhalten haben. Auch bei den scheinbaren Ab-

---

8 Mrázek, Příspěvky k poznání sladkov. Copepodů. 1893. Cap. IV.

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

weichungen von dieser Regel, über deren Natur wir weiter unten mehr erfahren werden, tritt immer das Bestreben hervor, die oben erwähnte Richtung womöglich beizubehalten:

```
        1          2
        |         ⌒
        1         2 3
       ⌒         | |
       1 2       3 4
       | |       ⌒ |
  ⟹→   1 2       3 4 5
       |  ⌒      | | |
       1 2 3     4 5 6
       |  |⌒     | | |
  ⟹→   1 2 3 4 5 6 7
```

Nach diesem Gesetze geschieht auch die weitere Vervollkommnung zur 18gliedrigen Form thatsächlich an der distalsten Partie, wo dies überhaupt möglich wird, also am siebenten Gliede (10 + 11), nämlich beim *Cycl. vernalis* und einigen anderen Arten. 19gliedrige Form würde also entstehen durch Zweitheilung sowohl des siebenten als auch des fünften (7. + 8.) Gliedes etc. Dem entsprechend können wir sagen, daß die Rückbildung von der proximalen zur distalen Partie fortschreitet (z. B. *Cycl. languidus*). Hier kommt es wieder vor, daß auch bei den Abweichungen wenigstens das Bestreben die gesetzmäßige Richtung beizubehalten an den Tag tritt. So wird z. B. die secundär rückgebildete 16gliedrige Form, von normal sonst 17gliedriger Art, wie solche oftmals vorkommt, dadurch erreicht, daß die Glieder 8 und 9, also die proximale Partie des dritten Gliedes der 7gliedrigen Jugendform, nicht zur Sonderung gelangen, nicht aber die Glieder 10 und 11 (die distale Partie des betr. Gliedes).

Bei der Greifantenne finden wir nun an der proximalen Partie die vollzählige Gliederung der 21gliedrigen Grundform durchgeführt, und wir sehen also, daß wir beim Männchen ursprünglicheren Verhältnissen begegnen, womit im Einklange steht, daß auch sonst im männlichen Geschlecht ursprünglichere Charactere, z. B. die größere Gliederung des Abdomens und die bessere Entwicklung des rudimentären Fußpaares am Genitalsegmente wahrzunehmen sind. Die Verminderung der Gliederzahl an der distalen resp. mittleren Partie der Greifantenne müssen wir als durch secundäre Anpassung an die besondere physiologische Leistung entstanden erklären. Bei der weiblichen Antenne ist der Endabschnitt (die Glieder 12—21) vollkommen entwickelt, der proximale Theil jedoch an jüngeren Entwicklungsstufen stehen geblieben.

Es wurde bereits oben erwähnt, daß die seriale Entwicklung der Gliederung der Antenne nicht streng eingehalten wird. Bei 6gliedriger

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

Jugendform z. B. entsprechen schon die Glieder 4, 5, 6 den drei definitiven Gliedern 19, 20, 21, aber das 7gliedrige Stadium kommt nicht dadurch zu Stande, daß sich das viertletzte definitive Glied (18) abtrennt, sondern durch Zweitheilung des zweiten Gliedes der Jugendform. Diese und analoge Erscheinungen lassen sich theilweise auch erklären als während des Larvenlebens erworbene Eigenschaften. Da alle Entwicklungsstadien freilebend sind und selbständig sich ernähren, so konnte ja die proximale Partie der Antenne nicht allzu primitiv bleiben, sondern zum Zwecke besserer Locomotion mußten einige Articulationen frühzeitiger entstehen. Größtentheils müssen wir aber die erwähnte Erscheinung auf eine andere Weise zu erklären suchen.

Die Entwicklung der jetzigen Cyclopidenantenne von der vollzählig und gleichmäßig gegliederten Grundform vom Calaniden-Typus geschah zunächst dadurch, daß durch etwas veränderte Lebensweise auch die Function der Antenne immer mehr sich veränderte. Durch die veränderte Verwendung der Antennen gewannen einige Articulationen zwischen den einzelnen Gliedern eine größere Bedeutung als die übrigen: die morphologisch vielgliedrige aber physiologisch-mechanisch etwa nur als ein Glied functionierende Antenne begann sich in eine morphologisch zwar noch vielgliedrige aber physiologisch schon mehrgliedrige umzuwandeln. Es begannen sich so an der Antenne einzelne Abschnitte zu bilden, die vor der Hand noch aus mehreren Gliedern bestanden, aber im physiologischen Sinn schon mehr oder weniger vollkommen nur als einfache Glieder wirkten. Die größere Bedeutung, welche bei dieser Umwandlung der Antenne die einzelnen Articulationen gewannen, bewirkte, daß dieselben in der Individualentwicklung frühzeitiger zum Ausdruck kommen als die übrigen. So finden wir schon im jüngsten Cyclopidstadium die für die entwickelte Antenne characteristische ∽-förmige Krümmung, die eben durch Form und Weise der Articulationen verursacht wird, angedeutet. Alle wichtigeren Gelenke der Greifantenne sind schon in frühen Entwicklungsstadien präformiert und gehen direct in die definitive Form über, so daß bei der letzten Häutung keine tiefgreifenden Veränderungen stattfinden. Aber dasselbe hat seine Geltung auch für die weibliche Antenne, und es läßt sich nachweisen, daß das scheinbar so eigenthümliche Geniculationsvermögen der Greifantenne nur eine Steigerung der Verhältnisse ist, welche wir auch beim ♀ finden und die wohl durch nothwendig größere Leistungsfähigkeit der Antenne verursacht wurde. Besten Beweis dazu liefert die Untersuchung der weiblichen Antenne von *Cycl. Leuckarti*, oder etwa noch *Cycl. oithonoides*, wo besonders

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

die Articulationen zwischen dem elften und zwölften Gliede und dann dem 14. und 15. Gliede sehr stark ausgebildet sind und von den übrigen Articulationen zwischen den einzelnen Gliedern sich schon auf den ersten Blick unterscheiden, wovon auch der eigenthümliche Habitus der Antenne dieser Formen herrührt[9].

Nach meiner Ansicht können wir die Antenne der Cyclopiden folgendermaßen characterisieren: Physiologisch mehrgliedrige Antenne, die aber noch deutlich erkennen läßt, daß sie aus einer physiologisch einfacheren (wenigergliedrigen) aber morphologisch reich gegliederten Grundform hervorgegangen ist. Nun aber giebt sich bei Cyclopiden das Bestreben kund, den Unterschied zwischen der physiologischen und anatomischen Gliederung womöglich auszugleichen. Die zu einem gemeinsamen physiologischen Gliede gehörigen Segmente sind inniger mit einander verbunden als diejenigen, die zu zwei verschiedenen physiologischen Gliedern gehören. Schließlich verschmelzen sogar solche Glieder vollständig mit einander, so daß dann, vom rein graphisch-descriptiven Standpuncte aus, die einzelnen Abschnitte als einfache Glieder betrachtet werden können. Wie aber schon bereits oben erörtert wurde, compliciert sich die Sache noch dadurch, daß außer dem eben beschriebenen Vorgang die Entwicklung der jetzigen Form der Cyclopiden-Antenne auch dadurch beeinflußt wurde, daß sich die Individualentwicklung der Antenne immer mehr und mehr verkürzt hatte, resp. besser ausgedrückt unvollständiger geblieben ist. Bei den Männchen, entsprechend ihrer morphologisch höheren Organisation, ist auch die Individualentwicklung der Antenne eine weit vollständigere, da dieselbe auch die proximale Partie der Antenne betrifft, so daß nur noch die zwei basalen Glieder der Greifantenne ungegliedert bleiben. Die Thatsache, daß die distale Partie der Greifantenne gegenüber der proximalen unvollständiger gegliedert erscheint, ändert nichts an der Geltung des aufgestellten Princips, da wir sie bereits schon früher erklärt haben. Übrigens ist nur bei Arten mit circa 17gliedrigen ♀ Antennen die distale Partie dieser letzteren besser gegliedert als die entsprechende Partie der Greifantenne, während dagegen bei Arten mit weniger gliedrigen Antennen, die distale Partie der Greifantenne, trotz der starken Anpassung, die sie erhalten hat, doch reicher gegliedert ist als bei der weiblichen Antenne.

Nachschrift.

Zu meiner Darstellung der Verhältnisse der Sinneskolben an der Greifantenne von *Cycl. oithonoides* Sars kann ich jetzt hinzufügen,

---

[9] Darüber habe ich bereits berichtet in Příspěvky etc.

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

daß auch beim *Cycl. diaphanus*[10] das Basalglied der Greifantenne nur einen einzigen (den distalsten) Sinneskolben führt. Auch sind die vorhandenen Sinneskolben überaus klein und winzig, besonders die des 13. und 15. Segmentes. Wir sehen daraus, daß es z. B. ganz möglich wäre, daß an der Greifantenne einer Art die Sinneskolben gänzlich fehlen könnten etc., und es wäre daher sehr wünschenswerth eine bessere Kenntnis mancher nur schlecht beschriebener Arten und faunistische Untersuchungen in zahlreichen bisher noch ganz unbekannten (copepodologisch) Gegenden, besonders in anderen Welttheilen zu erlangen, die uns sicher manche interessante Bereicherung unserer Kenntnisse von der Morphologie und Phylogenie der Cyclopiden bringen könnten.

3. Beitrag zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Bryozoengattung Plumatella in Africa.

Von Dr. M. Meißner, Assistent am Kgl. zool. Museum in Berlin.

eingeg. 28. Juli 1893.

Unsere Kenntnisse über die geographische Verbreitung der Süßwasser-Bryozoen sind sehr geringe und in Bezug auf Africa beruhen sie bis jetzt auf den Funden Dr. Stuhlmann's, der bekanntlich überhaupt die ersten Bryozoen im dunklen Erdtheil sammelte[1].

Durch Dr. Stuhlmann wurde die Gattung *Plumatella* bei Bibisande in Ost-Africa, zwischen Tabora und dem Victoria Nyansa, nach »2½jährigem Suchen«, wie er selbst schreibt[2], entdeckt. Ihr Vorkommen im Victoria Nyansa selbst wird durch einen Fund Stuhlmann's bei Towalio (Dec. 1890), dessen Statoblasten Prof. Kräpelin als diesem Genus zugehörig bestimmte[3], belegt. Aber auch im Albert-See und im Albert-Edward-See ist *Plumatella* heimisch, wie Statoblasten beweisen[4], die Dr. Stuhlmann dort sammelte resp. an Ort und Stelle zeichnete.

---

[10] Diese interessante Form habe ich jüngst in zahlreichen Exemplaren erbeutet, und sie bestätigte vollkommen meine Ansichten über die phylogenetischen Beziehungen der sogenannten *C. varicans-bicolor*- etc. Gruppe. Ebenso wie *Cycl. gracilis* von Vorfahren der *C. oithonoides*-Gruppe etc. abstammt, so stammt *Cycl. diaphanus* von Vorfahren der *Cycl. bicuspidatus-languidus*-Gruppe ab. In meiner soeben erschienenen Arbeit (Příspěvky etc.) in der graphischen Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der *Cyclops*-Arten konnte ich diese Thatsache nur nachträglich in den Sonderabdrücken handschriftlich einzeichnen. Eine ausführliche Beschreibung des *Cycl. diaphanus* Fisch. werde ich seiner Zeit an einem anderen Orte geben, hier will ich nur bemerken, daß das Recept. seminis die Typen vom *Cycl. languidus* Sars und *Cycl. bicuspidatus* Claus mit einander verbindet.

[1] cf. Kräpelin, Monogr. d. Dtsch. Süßwasser-Bryoz. II. Bd. p. 65.

[2] cf. Möbius, Sitzgsber. naturf. Freunde, Berlin 1890. p. 184.

[3] cf. Kräpelin, l. c.

[4] Nach Bestimmungen des Verfassers.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Mrázek Alois

Artikel/Article: 2. Zur Morphologie der Antenne der Cyclopiden 376-385