

a. 396

WILSON COPEPOD LIBRARY
Smithsonian Institution
Invertebrate Zoology
(Crustacea)

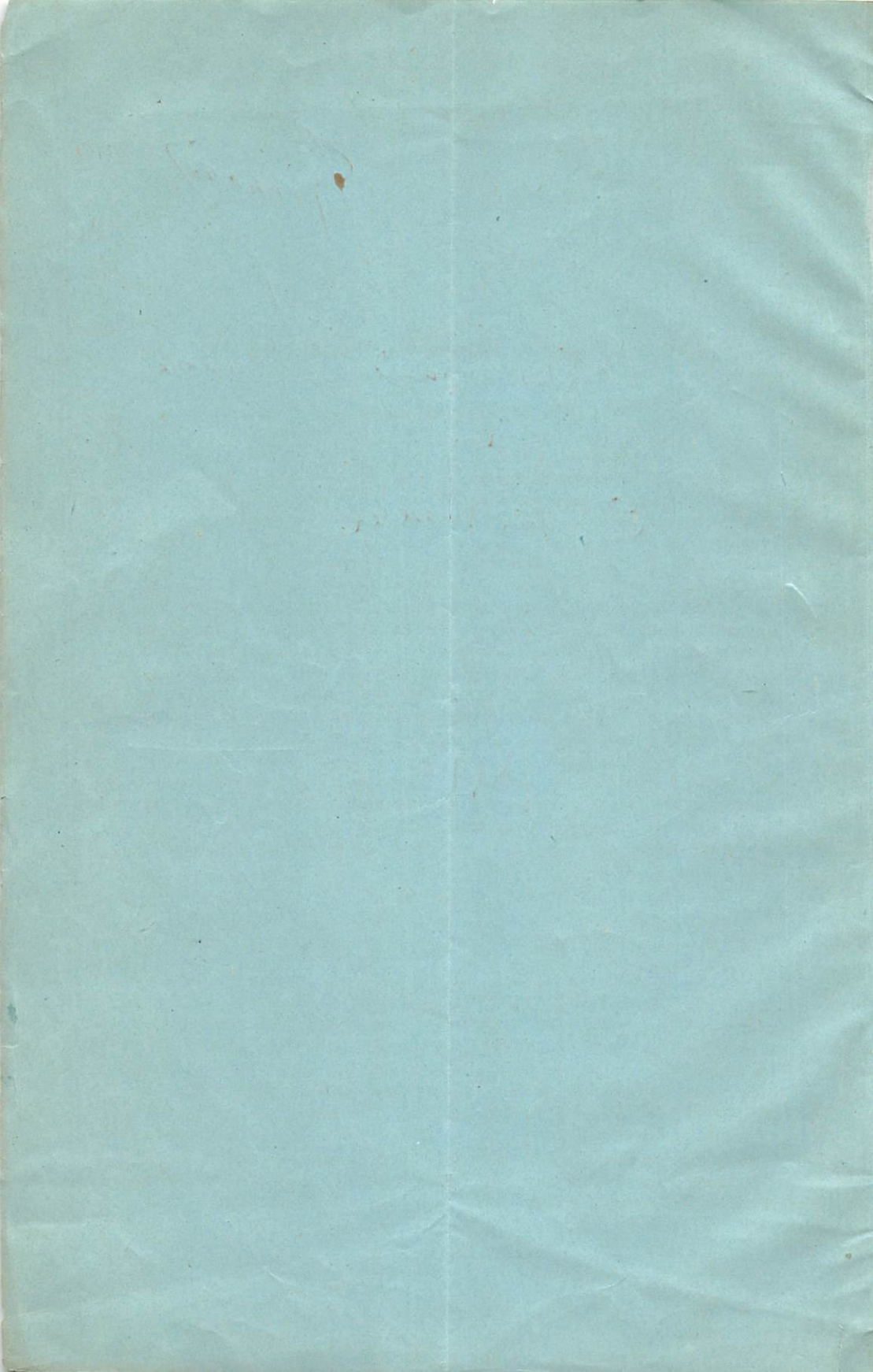
ECF

Richard

a. 396

Die Copepodenfauna der Eifelmaare
von
Dr Julius Vosseler

1889 J. Vosseler



Georgfischerbibliothek

J. Schroff.

WILSON COPEPOD LIBRARY
Smithsonian Institution
Invertebrate Zoology
(Crustacea)

Die Copepodenfauna der Eifelmaare

von

Dr. Julius Vosseler.

Seit Leydigs¹⁾ Untersuchungen über die Fauna der Kraterseen in der Eifel, der sogenannten „Maare“, hat sich wohl kaum ein Forscher näher mit der niederen Thierwelt jener Wasserbecken befasst. Von den niederen Krebs-thieren wurden nur die Cladoceren einiger-massen untersucht, von den Copepoden dagegen wurde nur das Vor-kommen des Genus Cyclops in mehreren Seen erwähnt. Als nun im August vergangenen Jahres Herr Dr. O. Zacharias²⁾ es unternahm, die Mikrofauna der in mehrfacher Hinsicht interessanten Gewässer zu studieren, unterzog ich mich der Aufgabe, die Copepoden zu bearbeiten, um so lieber, als dabei werthvolle Aufschlüsse über die Verbreitung der Arten, die Anpassungsfähigkeit der genannten Thiergruppe, so wie über weitere interessante Fragen zu erwarten waren. Da es Herrn Dr. Zacharias vergönnt war, theilweise mittelst Kahn den Fang zu betreiben (auf dem Laacher See und dem Gemünder Maar), ausserdem auch bei Nacht auf die pelagische Fauna Jagd gemacht wurde, so mag das folgende Verzeichniss ein, wenigstens für die genannte Jahreszeit, ziemlich vollkommenes Bild von der Verbreitung der Copepodenarten und — genera in den Maaren geben. Am meisten Arten beherbergt der

I. Laacher See.

Der weitaus grösste Theil der dort gefundenen Copepoden gehört der Uferfauna an. Von Cyclopiden enthielt das mir zur Verfügung gestellte Material

1. Cyclops viridis Fischer.
2. — tenuicornis Claus.
3. — signatus Koch.

¹⁾ Fr. Leydig, Ueber Verbreitung der Thiere im Rhöngesirge u. Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinth. (Verh. d. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalen Jahrg. 37. 1881.)

²⁾ Vergl. dessen „Bericht über eine zoolog. Exkursion an die Kraterseen der Eifel“ (Biolog. Centralblatt Bd. IX No. 2, 3, 4. 1889.), wozu diese Ab-handlung eine Ergänzung bildet.

Von diesen drei grossen Arten war *Cyclops viridis* der häufigste. Die meisten Thiere waren ausgewachsen, allein nur selten fanden sich bei den Weibchen Eiersäcke vor. Am zahlreichsten war

4. *Cyclops agilis* Koch.

vertreten und zwar in allen Alterstufen.

Eine mit diesem sehr nahe verwandte Art, welche als Bewohnerin aller untersuchten Maare für diese Gewässer charakteristisch und bis jetzt noch nicht beschrieben ist, nenne ich

5. *Cyclops maarensis* n. sp.

Taf. VI Fig. 1—7 u. 15.

Der Vorderleib (die 4 ersten Körpersegmente umfassend) ist lang, oval. Das letzte (4te) Segment desselben trägt am hintern Seitenrand eine feine Behaarung. Der Hinterleib erhält durch die zierliche Furka ein schlankes Aussehen. Die ersten Antennen (Fig. 2) sind 12 gliedrig und reichen nicht bis zum Ende des langen Kopfbruststücks (erstes Körpersegment). Im ersten Drittel des 4ten Glieds fällt an dieser Antenne eine starke Borste durch ihre Länge auf. Die 3 Endglieder nehmen langsam an Grösse zu. Alle 3 sind aber nur wenig gestreckt. Die 2ten Antennen (Fig. 3.) sind kurz und gedrungen. Das Labrum ist in der Mitte tief eingeschnitten und trägt 8 grössere und 4 kleinere Zähne (von letzteren je 2 an den Aussenseiten.) Von den Mundwerkzeugen, welche durch schwache Entwicklung auffallen, ist in Fig. 4 ein Maxillarfuss abgebildet. Die Schwimmbeinpaare sind lang und tragen an den Spitzen ihrer Aeste derbe Dornen, welche mit einer zweisägigen Lanzenspitze verglichen werden können (Fig 5). Das 4te Fusspaar reicht, an den Körper angelegt, über die Geschlechtsöffnung hinweg. Das letzte Glied des äusseren Schwimmfussastes trägt beim ersten Schwimmfusspaar 3, beim zweiten 4, beim dritten 4, und beim vierten 3 Dornen. Der rudimentäre Fuss (Fig. 6) ist eingliedrig, an der Innenseite mit einem kräftigen Dorne, an der Spitze und der Aussenseite je mit einer Borste versehen. Das letzte Segment des Hinterleibs, welches die Furka trägt, ist am hinteren Rande fein behaart, die vorhergehenden Segmente bezahnt. Sehr leicht kenntlich wird diese Art durch die Furka (Fig. 1). Diese ist auffallend schlank, etwas länger als die 3 vorhergehenden Hinterleibsringe. Die äussere Seitenborste sitzt etwa im letzten (hinteren) Viertel der Furkalänge. Ueber derselben windet sich ein Halbkranz von Härchen in einer Spiralwindung nach vorn und aussen. (Fig 1. Kr). Von den Endborsten fand ich nur die 2 mittleren behaart. In Fig 7. a. b. sind diese Endborsten vom Männchen abgebildet, wo sie sich durch merkwürdige Aufreibungen in der ersten Hälfte der Länge auszeichnen. Das ausgewachsene ♀ misst, — die Schwanzborsten mitgerechnet, — 1,8 mm das ♂ 1,2 mm. Die Eiersäcke werden ähnlich getragen, wie bei *C. agilis*.

Diese neue Art unterscheidet sich von *C. agilis* Koch durch absolut und relativ kürzere Antennen, schwach entwickelte Mund-

werkzeuge, lange Schwimmbeine und ausserordentlich gestreckte Furka. Während diese bei *C. agilis* am Aussenrande mit einer Säge versehen ist, trägt sie bei *C. maarensis* m. über der äusseren Seitenborste einen schräggestellten Halbkranz feiner Härchen.

Ausser diesen 5 Cyclopiden zählt noch ein Harpactide und zwar

6. *Canthocamptus minutus*? Müll.

zur Uferfauna. Von diesem Copepoden standen mir nur ganz junge Exemplare und der sehr angegriffene Kadaver eines ausgewachsenen Thieres zur Verfügung. Ich wage daher nicht, die betreffenden Thiere mit voller Bestimmtheit zu *Canth. minutus* zu rechnen.

Die pelagische Fauna an Copepoden scheint scharf von der Uferfauna getrennt zu sein und wird durch 2 Arten repräsentirt, welche sonst kaum einmal in grösseren Wasserbecken sich vom Ufer weg verirren, und noch seltener ausschliesslich die pelagische Fauna bilden, wie hier im Laacher See.

Es sind

7. *Cyclops strenuus* Fisch. und von

8. *Diaptomus coeruleus* Fisch. eine

kleine niedliche Varietät ca 1,8 mm lang.

Wenn auch die Copepoden der Artenzahl nach reichlich vertreten sind, so ist doch die Zahl der Individuen zu gering, als dass diese Kruster eine bedeutende Rolle in der Fauna des Laacher Sees spielen würden.

Die Untersuchung des Materials aus dem

II. Gemünder Maar

ergab die 4 Cyclopiden

1. *Cyclops strenuus* Fisch. (pelagisch)
2. — *tenuicornis* Claus.
3. — *agilis* Koch.
4. — *maarensis* n. sp. und

den in Deutschland zum erstenmal gefundenen Calaniden

5. *Diaptomus graciloides* Lillj.

Taf. VI Fig. 8—14

Die erste Beschreibung dieser Art gab im Sommer vergangenen Jahres Prof. Lilljeborg. ¹⁾ Dieselbe war aber nur wenig ausführlich und nicht durch Abbildungen erläutert. Im folgenden suche ich diese Lücke nach Kräften auszufüllen. Unterstützt wurde ich dabei durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Prof. Jules Richard in Paris, welchem ich sicher bestimmte Thiere dieser nach Lilljeborg's Beschreibung nur schwer erkennbaren Art verdanke.

Der schlanke, ovale Vorderleib hebt sich von dem kurzen Hinterleib nicht auffallend ab. Die Seitenwinkel des 4ten Segments sind

¹⁾ Vergl: Bulletin d. l. société zoologique de France, Tome XIII p. 156.

nicht ausgezogen. Die ersten Antennen reichen über den ganzen Körper hinweg und sind sehr kräftig gebaut, durchaus nicht schlank. Die Angabe Lilljeborgs über die geniculirende männliche Antenne, wonach der „articulus antepenultimus plane dearmatus“ sein soll, finde ich nicht bestätigt. Immer fand ich bei meinen Untersuchungen dem betreffenden Glied, wie Fig. 13 zeigt, 2 Borsten aufsitzend, deren eine sehr lang ist.

Folgende Zahlen drücken das Verhältniss der Länge der einzelnen Glieder an der weiblichen Antenne aus:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
30	25	15	12	18	18	20	18	18	18	20	13	25	15	25
XVI	XV	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV				
25	25	25	28	30	25	25	30	35	33	20				

Die Mandibeln sind mit 6 deutlichen Zähnen bewaffnet, daneben befinden sich der Ausbuchtung zu gelegen noch einige verkümmerte (Fig. 11). Der untere Maxillarfuss (Fig. 10) ist gedrungener als bei *D. gracilis* Sars. Das erste Glied desselben hat am vorderen Rande 4 Wülste, deren erster eine Borste trägt. Dem zweiten sitzen 2, dem dritten 3, wovon die mittlere die kürzeste ist, und dem vierten Wulste 4 Borsten auf. Eines der wesentlichsten Merkmale für diese Art bildet, wie bei den übrigen Arten der Gattung *Diaptomus*, die Gestaltung der rudimentären Fusspaare. Der rudimentäre Fuss des ♀ (Fig. 9) besteht aus einem kurzen Grundglied. Auf diesem sitzt ein 2gliedriger Aussen- und ein eingliedriger Innenast. Das erste Glied des Aussenastes ist lang, das zweite ist an der Spitze in 2 ungleichartige Stücke gespalten. Das eine, innere, stellt einen einwärts gebogenen Dorn dar, die Spitze des andern trägt eine kurze und eine lange Borste, welche letztere bis zum Ende des vorhin erwähnten Dorns reicht. Gegenüber der Basis des Dorns befindet sich an der Aussen- seite des Glieds ein feines Börstchen. Der Innenast ist länger als das erste Glied des Aussenastes, am Ende mit 2 beinahe gleichlangen Borsten versehen, zu welchen noch eine kleinere mehr der Innenseite zu aufsitzende kommt. Der rechte rudimentäre Fuss des ♂ (Fig. 8a.) besteht aus einem Grundglied, welches wenig länger als breit ist. Das erste Glied des Aussenastes ist kurz und am Aussenrande in einen kleinen Wulst ausgezogen. Das zweite Glied ist etwa ebenso lang als das Grundglied. Im letzten Viertel sitzt am Aussenrand ein Dorn, welcher so lang ist als das Glied. Auf der Spitze genikuliert ein durch Veränderung des dritten Astglieds entstandener Dorn, welcher mindestens ebenso lang als die 3 vorhergehenden Glieder ist. Am Grund ist derselbe blasig erweitert, in der Mitte etwa macht er eine Biegung, so dass die beiden Hälften beinahe in einem rechten Winkel zu einander stehen. Der 1gliedrige Innenast trägt am Ende feine Härchen. Der linke rudimentäre Fuss des ♂ (Fig. 8b.) ist wenig kürzer als der rechte. Das Grundglied übertrifft das des rechten Fusses an Grösse. Die Spitze des zweiten Gliedes ist zu einem derben kurzen Dorne ausgezogen, neben welchem an der

Innenseite ein weiterer schlanker angebracht ist. In den kleinen Eiersäckchen fand ich stets nur 2 Eier. Die Länge des ♀ beträgt mit Einschluss der Schwanzborsten 1 mm, die des ♂ 0,8—0,9 mm, also etwas weniger, als von Lilljeborg gefunden wurde.

Diese Art steht dem *Diaptomus gracilis* Sars sehr nahe und es ist leicht möglich, dass sie nur eine durch Anpassung und Isolation entstandene Form des letzteren bildet. Aus dem „Faulen-See“ bei Frankfurt an der Oder erhielt ich ebenfalls durch Dr. Zacharias den *Diapt. gracilis* in reichlicher Menge. Ein Theil der Thiere von normaler Grösse zeigte kleine Abänderungen, welche mit den Merkmalen des *Diapt. graciloides* theilweise übereinstimmen. In kurzem hoffe ich über diese Verhältnisse genauere Untersuchungen machen zu können, wodurch auch auf die Ursachen der Abänderungen vielleicht einiges Licht fällt. *D. graciloides* wurde von Lilljeborg hauptsächlich in den grösseren Süsswasserseen Schwedens, der russischen Halbinsel Kola bis gegen das Ufer des nördlichen Eismeeers gefunden.

Von allen aus dem Gemündener Maar angeführten Arten erhielt ich nur sehr wenige geschlechtsreife Thiere und ich hatte besonders bei dem *Diaptomus* Mühe, aus dem reichen Material eine genügende Zahl ausgewachsener Exemplare für die Untersuchung zu finden.

Alle Copepoden waren sehr stark roth gefärbt, am intensivsten der *Diaptomus*. Der Farbstoff war hauptsächlich an Fett gebunden und konnte mit diesem durch Aether ausgezogen werden.

Wiederum anders als in der Fauna der zwei besprochenen Maare, ist die Gruppe der Copepoden, welche das

III. Holzmaar

beleben, zusammengesetzt. Es finden sich nur noch die 3 in allen Maaren gefundenen Cyclopiden:

1. *Cyclops tenuicornis* Claus.
2. — *agilis* Koch.
3. — *maarensis* n. sp.

Die Calaniden sind durch:

4. *Diaptomus castor* Iurine.

vertreten. In meiner Inaugural-Dissertation¹⁾ stellte ich, wie die meisten meiner Vorgänger *D. castor* Iur. dem *D. coeruleus* Fisch. gleich. Herr A. Poppe in Vegesack hatte die Güte, mich auf meinen Irrthum aufmerksam zu machen und sandte mir Exemplare von *Diaptomus castor*, an welchen ich mich überzeugen konnte, dass der Beschreibung in der erwähnten Arbeit *Diaptomus coeruleus* Fischer zu Grunde lag. Beide Arten sind scharf von einander getrennt.

¹⁾ Die freilebenden Copepoden Württembergs und angrenzender Gegenden. (Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1886 p. 167.)

In dem letzten der untersuchten Maare dem

IV. Pulvermaar

befanden sich nur die 3 Cyclopsarten

1. *Cyclops tenuicornis* Claus.
2. — *agilis* Koch.
3. — *maarensis* n. sp.

Unter den 3 Gattungen von Copepoden, welche nach den obigen Ausführungen in den Maaren vorkommen, ist das

1. Genus *Cyclops* mit 6 Arten
2. — *Canthocamptus* mit 1 Art
3. — *Diaptomus* mit 3 Arten

vertreten. Eine besondere Erwähnung verdient das seltsame Auftreten der *Diaptomus coeruleus* und *D. castor*. Ersterer findet sich gewöhnlich in grösseren Wasseransammlungen. Allein bis jetzt ist mir kein Fall bekannt geworden, wo er, wie in dem grossen Laacher See, der pelagischen Fauna angehört, ja sogar, was Copepoden anbetrifft, diese beinahe ausschliesslich gebildet hätte. Der nach übereinstimmenden Angaben mehr den kleinen stagnierenden Wassern angehörige *D. castor* wagt sich in dem Holzmaar in ein relativ immerhin grosses Becken, während für den kleinen *D. graciloides* sich die Angaben Lilljeborgs, wonach jener besonders grosse Wasser liebt, bestätigen.

Wie wohl in den meisten Fällen, sind auch wahrscheinlich alle Wasser in dem Gebiet der Eifel durch passive Einwanderung mit Copepoden bevölkert worden. Active Einwanderung könnte ohnehin nur in den Maaren stattfinden, welche mit dem Flusssystem der Mosel und des Rheins in Verbindung stehen, z. B. in dem Laacher See. Ich glaube jedoch mit gutem Grund annehmen zu müssen, dass der genannte See seinen Artenreichtum dem durch seine Flächenausdehnung bedingten gösseren Zuzug von Wasservögeln und — Insekten verdankt. Diese namentlich spielen nach den neuesten Untersuchungen Migula's¹⁾ offenbar bei der Besiedelung abgeschlossener Wasserbecken mit niederen Thieren eine ganz wichtige Rolle. Durch Verschleppung allein erhielt das ganz abgeschlossene Gemüder Maar seine immerhin noch beträchtliche Copepodenfauna.

Nach den erhaltenen Resultaten erscheint es nur wünschenswerth, dass auch die noch nicht durchforschten Maare zum Gegenstand genaueren Studiums gemacht werden. Auch die schon behandelten Maare werden bei erneuten Fischereien (vielleicht in verschiedenen Jahreszeiten) immer noch vieles Interessante bieten. Schon der merkwürdige Umstand, dass in den meisten Maaren in der für die Fortpflanzung der Copepoden scheinbar günstigsten Zeit so wenig Thiere mit reifen Geschlechtsprodukten gefunden wurden, reizt zu weiterer Untersuchung.

¹⁾ Vergl.: Biologisches Centralblatt No. 17. 1888.

Ueber einen Cyclops mit verkrüppelter Furka

von

Dr. J. Vosseler.

Taf. VI. Fig. 16.

Bei der wiederholten Durchsicht des Materials an Copepoden aus dem Laacher See fiel mir ein Cyclops agilis Koch auf, dessen Furka auf merkwürdige Weise verkrüppelt war. Die rechte Furkahälfte (die Abbildung stellt die Unterseite dar) ist dünner und etwa $\frac{1}{5}$ kürzer als die linke. Die Borsten sind auffallenderweise an dem kleineren Gliede eben so stark entwickelt, wie am normalen; nur ist die äussere Endborste a^1 an die Stelle geschoben, welche am normalen Körpertheil die äussere Seitenborste b einnimmt. Diese (b^1) sitzt am rechten Furkatheil etwa in der Mitte, ist also ebenfalls gegen den Kopf zu versetzt. Weitere Abweichungen vom normalen Bau zeigen auch die 3 letzten Hinterleibsringe, indem sie nicht gerade hintereinander liegen, sondern eine schwache Krümmung nach rechts bilden. Der letzte von ihnen, welcher die Furka trägt, fällt überdies durch unsymmetrische Entwicklung auf. Entsprechend den Grössenverhältnissen der beiden Furkahälften, ist die linke Seite des genannten Ringes bedeutend breiter, als die rechte. Die für die Furka dieser Art charakteristische Säge endigt regelrecht jederseits über der äussern Seitenborste, beginnt aber auf der rechten Seite, nicht wie links, direkt unter dem Hinterrand des letzten Segments, sondern etwas weiter hinten. Diese Verkrüppelung kann angeboren sein, ist aber wohl eher durch einen späteren Unfall (vielleicht unglückliche Häutung) entstanden. Bei Reproduction des verlorenen Furkatheils ergänzte sich dann derselbe nicht wieder zur normalen Grösse, womit allerdings die Verschiebung der genannten Borsten nicht leicht zu erklären ist.

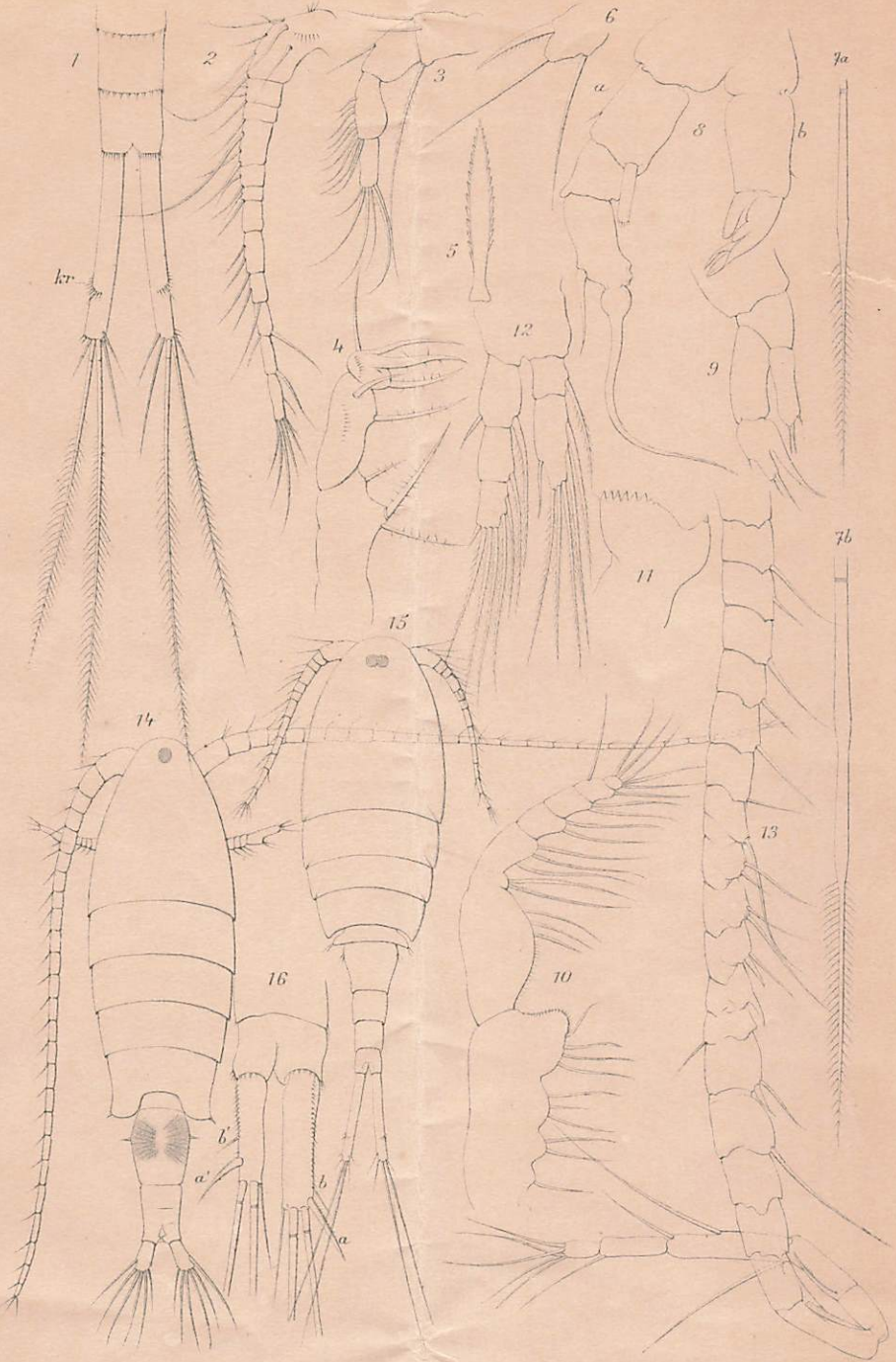
Erklärung der Tafel VI.

Fig. 1—7. Cyclops maarensis n. sp.

- Fig. 1. Furka.
 » 2. Erste Antenne des ♀.
 » 3. Zweite » » »
 » 4. Maxillarfuss.
 » 5. Dorn von der Spitze der Schwimmbeine.
 » 6. Rudimentärer Fuss.
 » 7. Die 2 mittleren Schwanzborsten des ♂ a) innere, b) äussere,

Fig. 8—14. *Diaptomus graciloides* Lillj.

- Fig. 8. Fünftes Fusspaar des ♂ a) rechter, b) linker Fuss.
» 9. Rechter Fuss des 5ten Paares vom ♀.
» 10. Unterer Maxillarfuss.
» 11. Mandibel.
» 12. Erster rechter Schwimmfuss.
» 13. Rechte geniculirende Antenne des ♂.
» 14. Ganzes Thier (♀). Vergr. $\frac{50}{1}$.
» 15. *Cyclops maarensis* nov. spec. ♀. Vergr. $\frac{50}{1}$.
» 16. Furka eines *Cyclops agilis* Koch von unten.
-



Aut. del.

W.A. Meyn lith.

