

Deutschlands

freilebende

# Süßwasser-Copepoden.

Bearbeitet

von

Dr. Otto Schmeil.

---

Nachtrag

zu

den Familien der Cyclopiden und Centropagiden, zugleich ein Begleitwort zu der Bearbeitung  
der Süßwasser-Cyclopiden und -Centropagiden im „Tierreiche“.



STUTTGART.

Verlag von Erwin Nägele.

1898.

In meiner Bearbeitung der freilebenden Süßwasser-Copepoden Deutschlands habe ich versucht, durch eine möglichst genaue Charakteristik der einzelnen Arten und durch vielfache Bezugnahme auch auf ausserdeutsche Formen die systematische Stellung der ersteren klarzustellen. Eine vollkommene Klarstellung — „vollkommen“ selbstverständlich nur soweit, als unsere in vielfacher Hinsicht noch recht lückenhafte Kenntnis dieser Gruppen reicht — ist aber nur möglich unter Berücksichtigung aller bisher beschriebenen Arten. Diese Lücke hoffe ich bezüglich der *Cyclopiden* und *Centropagiden* durch diesen Nachtrag ausfüllen zu können, während ich bezüglich der *Harpacticiden* des Süßwassers die Bearbeitung derselben abwarten muss, welche Herr Dr. E. Canu im „Tierreiche“ veröffentlichen wird. Vor dem Erscheinen der Arbeit Canus zu letzteren Stellung zu nehmen, war nicht rätlich, weil wir es in den Süßwasser- oder besser Binnenlands-*Harpacticiden* nicht wie in den *Cyclopiden* und *Centropagiden* mit einer abgeschlossenen Gruppe zu thun haben, sondern mit Arten, welche sich über das ganze System der Familie verstreuen. Eine Klarstellung der Systematik dieser Formen wäre also nur möglich gewesen unter Zugrundelegung eines in allen Teilen ausgebauten Systems. Ein solches muss jedoch erst von Canu geschaffen werden; denn die Gruppierungen, welche bis jetzt von einzelnen Autoren versucht worden sind, können unmöglich als Systeme betrachtet werden.

In Anbetracht dieser Thatsachen musste ich die Bearbeitung der *Harpacticiden* der Binnengewässer für das „Tierreich“ ablehnen und mich auf die *Cyclopiden* und *Centropagiden* beschränken, deren gesonderte Behandlung wohl möglich ist. Denn einerseits sind die *Cyclopiden* des Süßwassers sämtlich Arten des Genus *Cyclops*, und andererseits besitzen wir durch Giesbrechts herrliche Monographie ein wohl ausgebautes System der von den älteren Forschern als *Calaniden* bezeichneten Copepodenformen, in welches die kleine Zahl der oft sehr artenreichen Gattungen leicht einzureihen ist.

Bei der Bearbeitung der für mich in Betracht kommenden Gattungen — selbstverständlich werden auch die wenigen Arten derselben berücksichtigt, welche im Meere oder im Brackwasser vorkommen — habe ich mich nun nicht begnügt, die bisher beschriebenen Formen einfach nebeneinander zu stellen, sondern sie unter Zugrundelegung von Originalmaterial — soweit solches überhaupt zu beschaffen war — neu zu bearbeiten, so dass ich wohl hoffen darf, das, was über diese Formen in einer ungemein grossen Zahl weit zerstreuter Abhandlungen bekannt war, nicht nur einfach zusammengestellt, sondern auch kritisch gesichtet und hier und da einen kleinen Schritt weitergeführt zu haben. Dass dies bezüglich vieler (besonders *Centropagiden*-) Arten nicht möglich war, ist nicht mein Verschulden; denn in allen den Fällen, in welchen authentisches Material trotz aller Bemühungen nicht zu erlangen war, war ich einfach auf die oft recht lückenhaften Angaben der betreffenden Diagnosen etc. angewiesen. Allen den Forschern, welche

mich durch Übersendung von Material oder durch Rat und Hilfe unterstützt haben, sage ich darum auch hier nochmals herzlichen Dank.

Neben einer kurzen, aber möglichst genauen Diagnostizierung der einzelnen Gattungen und Arten war ich besonders darauf bedacht, die ungemein verwirrte Synonymie nach Kräften zu sichten. Da, wo mein Urteil sich nicht auf eigene Untersuchungen oder auf durchaus zweifellose Angaben der Diagnosen etc. stützen konnte, habe ich die betreffenden Arten als solche lieber bestehen lassen oder doch nur als zweifelhaft identisch mit anderen Arten bezeichnet. Beweise für die Identifizierung unter verschiedener Bezeichnung beschriebener Formen habe ich in meiner Bearbeitung der *Cyclopiden* und *Centropagiden* Deutschlands schon vielfach früher erbracht; in den folgenden Zeilen werde ich dies für eine Anzahl weiterer Arten versuchen. In den Fällen, in welchen die Identität zweier Arten vollkommen zweifellos ist, hatte ich natürlich auch nicht nötig, einen Beweis für meine Massnahmen anzutreten. Auch habe ich nicht unterlassen, wichtige Differenzen, welche sich zwischen den Originaldiagnosen und meinen Charakteristiken finden, kurz zu begründen. Diese Abweichungen wurden sämtlich durch eigene Untersuchungen der betreffenden Formen bedingt.

*Diaptomus laciniatus* Lillj., welchen ich vor kurzem — wie ich im dritten Teile dieser Arbeit erwähnt habe — als Glied der Fauna Deutschlands nachweisen konnte, ist im vorliegenden Nachtrage eingehend beschrieben, so dass damit auch diese Lücke ausgefüllt wäre.

Die Gruppierung der *Cyclops*-Arten schliesst sich ganz der von mir früher versuchten an; sie musste natürlich erweitert werden, da eine Anzahl in Deutschland nicht vorkommender Arten hierbei in Betracht kam. Die *Centropagiden* in ähnlicher Weise zu gruppieren, war nicht angängig, weil eine sehr grosse Zahl derselben nicht so genau bekannt ist, wie dies für die deutschen Arten gilt. Denn hierbei spielen Merkmale (Form des Cephalothorax, besonders des letzten Segments desselben, Form der Sinnesdornen, Bewehrung der ♀ Vorderantennen und des hinteren Maxillarfusses), welche für die Feststellung der Arten nebensächlich sind, eine nicht unwichtige Rolle. Jedoch habe ich die von de Guerne und Richard in ihrer wichtigen Revisionsarbeit beliebte chronologische Aufzählung der Arten vermieden und eine Anordnung versucht, welche der natürlichen Verwandtschaft der Arten wenigstens in etwas entsprechen dürfte. Bei genauerem Zusehen dürften zum Teil recht natürliche Gruppen heraustreten, ohne dass sie als solche bezeichnet sind. Wenn die bald zu erwartende Arbeit über die nordamerikanischen *Centropagiden* von W. Schacht<sup>1)</sup> erschienen sein wird — denn gerade diese Arten sind zum Teil am ungenauesten bekannt, was in Anbetracht ihrer Anzahl und sehr nahen Verwandtschaft umsomehr zu bedauern ist —, dann wird sich eine solche Gruppierung schon eher ermöglichen lassen.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass ich auf Grund einer Anordnung des Redakteurs der Copepoden, Herrn Dr. Giesbrecht, die Litteratur bis zum Ende des Jahres 1896 berücksichtigt habe. Auf eine erst kürzlich erschienene wichtige Arbeit von Sars über die pelagischen Entomostraken des Kaspischen Meeres habe ich an einigen Stellen der Notizen über *Centropagiden* hingewiesen. Dass ich bemüht gewesen bin, alle nur irgendwo und irgendwann beschriebenen Arten zu berücksichtigen, ist selbstverständlich. Ob aber meine Revisionsarbeit eine vollständige ist, das ist eine andere Frage. Wer nur einmal die Litteraturverzeichnisse vergleicht, die von den einzelnen Forschern gegeben sind — und jeder hatte doch

<sup>1)</sup> Herr W. Schacht hatte die Güte, mir Material einer Anzahl Arten zu übermitteln. Leider traf aber die Sendung erst nach Abschluss meines Manuskriptes ein, so dass ich die Untersuchung nicht mehr vornehmen konnte.

sicher das Bestreben, etwas Vollständiges zu liefern! —, der wird die Möglichkeit einer Auslassung wohl ohne weiteres erklärlich finden. Das von mir im dritten Teile dieser Arbeit gegebene Verzeichnis der über unseren Gegenstand bisher erschienenen Arbeiten ist sicher das vollständigste, das erschienen ist, und doch hat es mancherlei Lücken, die ich in diesem Nachtrage nach Kräften auszufüllen versucht habe. Einige Berichtigungen und die Fortführung bis zum Jahre 1897 werden das Verzeichnis noch brauchbarer machen. Aber — ich wiederhole es — ob es nun wirklich vollständig geworden, so dass keine der bisher beschriebenen Arten übersehen worden ist, das glaube ich nicht. Alle menschlichen Arbeiten tragen eben den Stempel der Unvollkommenheit an sich!

# I. Fam. Cyclopidae.

## Gen. Cyclops Müll.

### *C. strenuus* S. Fisch.

#### *C. scutifer* und *C. lacustris* O. Sars.

Wie ich im ersten Teile dieser Arbeit ausführlich zu begründen versucht habe, halte ich *C. scutifer* O. Sars für eine pelagische Form von *C. strenuus*. Herr Prof. Sars hatte die Güte, mir mitzuteilen, dass er bezüglich dieser Frage anderer Meinung sei. Eine wiederholte Untersuchung der Form hat mich in meiner Ansicht aber bestärkt, so dass ich auch im „Tierreiche“ beide Arten als identisch angeführt habe. *C. strenuus* repräsentiert eigentlich eine ganze Gruppe sehr nahestehender Formen, die artlich aber unmöglich von einander getrennt werden können, weil alle durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden sind. Es ist gar nicht zu sagen, mit welchen Merkmalen ein *C. strenuus* aufhört, die typische Form zu sein, oder mit welchen Merkmalen die Art als *C. scutifer* oder *abyssorum* O. Sars oder *badanicus* Vosseler u. s. f. zu bezeichnen ist.

Gleichfalls in den Formenkreis von *C. strenuus* gehört *C. lacustris* O. Sars,<sup>1)</sup> den ich durch die Freundlichkeit des Autors zu untersuchen in den Stand gesetzt wurde. Alle die Merkmale, welche man wohl als charakteristisch für *C. strenuus* ansehen kann, finden sich bei *C. lacustris* wieder, nämlich:

- 1) der Innenrand der Furka ist behaart,
- 2) auf der dorsalen Seite der Furka findet sich eine Chitinleiste,
- 3) die erste<sup>2)</sup> Apikalborste der Furka übertrifft die vierte weit an Länge,
- 4) die drei letzten Glieder der Vorderantennen haben Reihen feinsten Dornen,
- 5) der fünfte Fuss zeigt dieselben Verhältnisse, und
- 6) das Rec. sem. ist genau so gebaut wie bei der typischen Form.

Ich halte mich darum für berechtigt, *C. lacustris* gleichfalls für identisch mit *C. strenuus* zu erklären. Die Abweichungen, welche zwischen beiden bestehen, halte ich eben für weit geringer als die Merkmale, welche beiden gemeinsam sind. Zudem ist das Vorhandensein von verbindenden Zwischenformen eine Thatsache, welche hierbei nicht ausser acht gelassen werden kann.

<sup>1)</sup> Da in meiner Bearbeitung der *Cyclopiden* und *Centropagiden* im „Tierreiche“ genaue Litteraturangaben gemacht sind, so kann ich mich derselben hier enthalten.

<sup>2)</sup> Die Apikalborsten sind von innen nach aussen gezählt.

### **C. kaufmanni S. Brady.**

Brady hält es nach seiner Arbeit „A Rev. Brit. spec. Cyclop. and Cal.“ p. 27 selbst für wahrscheinlich, dass sein *C. kaufmanni* eine Jugendform einer Art mit 17gliedrigen Antennen sei. Es kann hierbei — wie ich bereits früher bemerkt habe — nach dem Bau des fünften Fusses nur *C. strenuus* in Betracht kommen, dem ich diese Jugendform darum auch synonym gesetzt habe. Selbstverständlich sind damit auch *C. dentatus* Rehberg und *C. bradyi* Šostarić mit *C. strenuus* zu identifizieren (vgl. diese Arbeit, vol. 1, p. 104—105).

### **C. ewarti S. Brady.**

Dass diese Art nichts weiter ist als eine Jugendform von *C. strenuus*, hat mir die Untersuchung von Originalexemplaren gezeigt. Herr Prof. Th. Scott hat dies ebenfalls konstatiert, wie er mir freundlichst brieflich mitteilte.

### **C. ornatus Poggenpol**

gehört, nach der allerdings sehr fragwürdigen Abbildung des fünften Fusses zu schliessen, gleichfalls in die *C. strenuus*-Gruppe. Eine nähere Angabe zu machen ist unmöglich.

## **C. bicuspidatus Claus.**

### **C. lubbocki S. Brady.**

Bezüglich *C. lubbocki* S. Brady habe ich im ersten Teile dieser Arbeit p. 51 und 52 bereits ausgeführt, dass er mit *C. insignis* Claus, mit welchem ihn Brady in seiner Monographie identifiziert, nicht identisch ist, sondern dass wir es in ihm wahrscheinlich mit *C. bicuspidatus* Claus var. *odessana* Schmankewitsch zu thun haben. Canu<sup>1)</sup> identifiziert ihn ohne Einschränkung mit dieser Varietät; Brady<sup>2)</sup> dagegen führt ihn in seiner Arbeit vom Jahre 1892 wieder als mit *C. insignis* Claus identisch auf. Dass letzteres unrichtig ist, steht ausser allem Zweifel. Ich habe ihn im „Tierreiche“ als fraglich synonym mit genannter Varietät bezeichnet, denn ein sicherer Nachweis bezüglich der Identität beider Formen ist in Anbetracht der mangelhaften Darstellung Bradys nicht zu führen.

### **C. minnilus S. Forb. und C. serratus S. Forb. (= C. forbesi C. L. Herrick).**

In der Diagnose von *C. minnilus* S. Forb. findet sich nicht ein einziges Merkmal, durch welches sich diese Art von *C. bicuspidatus* unterscheiden könnte.

<sup>1)</sup> Canu, Les Copép. du Boulonnais, 1892.

<sup>2)</sup> Brady, A revis. of the Brit. sp. of fresh-wat. Cyclop. and Calanid., 1892.

Auch *C. serratus* S. Forb., welcher von Herrick — weil bereits Pratz einen *C. serratus* (? = *C. rivulus* [Jur.]) beschrieben hat — als *C. forbesi* bezeichnet wurde, ist wahrscheinlich mit *C. bicuspidatus* identisch; denn alle Angaben Forbes' lassen sich auf diese Art ohne Zwang beziehen bis auf diejenige bezüglich der Gestalt des Cephalothorax. Von demselben sagt der Autor, dass seine grösste Breite in der Mitte des ersten Segments liegt, welches an der Basis der Vorderantennen eingebuchtet ist, so dass zwischen den Antennen ein dicker, lobenartiger Vorsprung entsteht. Forbes hat also hier genau dieselben Verhältnisse beobachtet, wie sie z. B. Wierzejski für einige Arten in seiner Arbeit über die „Süsswasser-Crustaceen und Rotatorien, gesammelt in Argentinien“ durch die Habitusfiguren darstellt. Diese Form des ersten Cephalothoraxsegments ist aber bei lebenden Individuen, soweit meine Kenntnis reicht, niemals zu beobachten, wohl aber sehr häufig an Alkoholmaterial, an welchem durch Einfluss der Konservierungslüssigkeit eine Einbuchtung in der Gegend der Vorderantennen und damit ein Hervortreten der Stirnpartie eintritt. Da also diese Angabe der Forbes'schen Diagnose hinfällig ist, so steht einer Identifizierung seiner Art mit *C. bicuspidatus* meiner Ansicht nach nichts im Wege.

Da aber Forbes sowohl bei dieser als auch bei der vorher erwähnten Art den Bau des Recep. sem. unerwähnt lässt, so habe ich beide Arten nur als fraglich synonym zu *C. bicuspidatus* gestellt. Die von Herrn E. B. Forbes zu erwartende Revisionsarbeit wird hoffentlich bald Klarheit in das durchaus verworrene Gebiet der nordamerikanischen *Cyclopiden* bringen.

## **C. vernalis S. Fisch.**

### **C. robustus O. Sars, C. brevispinosus Herrick und C. vernalis var. aculeata Mrázek.**

Dass die von Sars als „*C. lucidatus* Koch (?)“ angeführte Art identisch mit *C. vernalis* S. Fisch. ist, habe ich bereits im I. Teile dieser Arbeit dargelegt. Für gleichfalls identisch mit *C. vernalis* S. Fisch. halte ich jetzt auch *C. robustus* Sars. Diese Ansicht stützt sich auf die Untersuchung von Originalexemplaren, die ich der Güte des Herrn Prof. Sars verdanke. Wenn man für *C. vernalis* folgende Merkmale für charakteristisch hält — und darin dürfte wohl kaum widersprochen werden —:

- 1) die Form des vierten und fünften Cephalothoraxsegments,
- 2) die Form des ersten Abdominalsegments ,
- 3) die Länge der Furka,
- 4) die Länge der Vorderantennen  $\frac{1}{2}$ ,
- 5) die Bildung des fünften Fusses,
- 6) den Bau des Rec. sem. (man vergl. hierzu Teil I dieser Arbeit, Taf. II, Fig. 4—7),

so ist die Übereinstimmung beider Arten eine vollständige (schon aus der Sars'schen Diagnose geht dies mit ziemlicher Deutlichkeit hervor). Nur bezüglich der Apikalborsten der Furka und der Bewehrung der Schwimmfüsse finden sich geringe Differenzen. Sars bezeichnet die Apikalborsten als „fere aculeiformibus“ und sagt von der zweiten: „versus medium sparsim dein dense ciliata“. Die Angaben habe ich bezüglich der zweiten bis vierten Borste resp. der zweiten und dritten an den Originalexemplaren wohl bestätigt gefunden. Als ein charakteristisches Merkmal der Schwimmfüsse führt er an, dass die Aussenrandborste des letzten Innenstgliedes des zweiten bis vierten Paares in je einen starken Dorn umgewandelt sei.

Die Verhältnisse der Apikalborsten finden sich nun wieder bei *C. brevispinosus* Herrick. Obgleich diese Art nur unvollkommen beschrieben ist, so ist bezüglich ihrer Identität mit *C. robustus* wohl fast jeder Zweifel ausgeschlossen. Da sich jedoch ein sicherer Nachweis nicht führen lässt, so habe ich beide Formen nur als fraglich synonym angeführt.

Auf die Umwandlung der Borsten der Schwimmfüsse in Dornen hat nun ferner Mrázek seine var. *aculeata* gegründet. Da an den Sarsschen Originalexemplaren ausser der oben bezeichneten Borste auch die meisten der übrigen Borsten mehr oder weniger zu Dornen umgewandelt waren, so liegt gar kein Grund vor, beide Formen von einander zu trennen. Mrázeks Varietät repräsentiert eben die Form, bei welcher die Umwandlung der Borsten in Dornen am meisten ausgebildet ist. Obgleich ich nun solche Differenzen für sehr minderwertig halte, so glaube ich doch, dass *C. robustus* als Varietät von *C. vernalis* aufrecht erhalten werden kann. Die Diagnose aber musste nach der Richtung der Mrázekschen Angaben etwas abgeändert werden.

Die Herren Hartwig und Mrázek, welche ich bezüglich der Stellung der hier in Betracht kommenden Formen um ihr geschätztes Urteil bat, teilten mir nach Untersuchung von Originalexemplaren von *C. robustus* freundlichst mit, dass sie meinen Ansichten durchaus zustimmen könnten.

### **C. parvus Herrick**

ist wahrscheinlich mit *C. vernalis* identisch, wie mir besonders aus Herricks jüngster Arbeit (Synopsis etc.) hervorzugehen scheint. Die Form des Rec. sem., welche von Herrick allerdings sehr ungenau wiedergegeben ist, deutet gleichfalls auf eine Identität hin. Im übrigen verhält es sich mit dieser Art wie mit vielen anderen amerikanischen Copepoden: nur durch eine genaue Darstellung ist es möglich, dem Wirrwarr ein Ende zu machen.

### **C. uniangulatus Cragin**

ist sicher mit *C. vernalis* identisch. Sowohl die Beschreibung als die sehr gute Habituszeichnung, in welcher auch die Form des Rec. sem. angegeben ist, lassen dies deutlich erkennen.

### **C. nanus und capillatus O. Sars.**

Wer die beiden Sarsschen Diagnosen von *C. languidus* und *nanus* Punkt für Punkt vergleicht, der wird finden, dass die einzige wichtige Differenz zwischen beiden Formen in der Gliederzahl der Vorderantennen ♀ liegt, und wer nun gar imstande ist — wie mir dies durch die Güte des Herrn Prof. Sars möglich war — Originalexemplare beider Arten zu untersuchen, der kann sich des Eindrucks nicht erwehren, dass wir es hier mit Formen einer Art zu thun haben. Ebenso wenig wie man *C. bicuspidatus* und *C. odessanus* artlich von einander trennen kann, ist dies bezüglich *C. languidus* und *C. nanus* möglich, und ebenso wie man die zweite Form als eine Varietät der ersten bezeichnet, ebenso ist die vierte als eine Varietät der dritten aufzufassen. Beide Varietäten stützen sich eben nur auf eine Hemmungsbildung in der Gliederung der ♀ Vorderantennen. Bei *C. nanus* ist die Teilung des achten und neunten Gliedes der (normalen) siebzehngliedrigen Antenne oder des siebenten und achten Gliedes der *languidus*-Antenne

in vier resp. drei Abschnitte unterblieben. Stellen wir diese Verhältnisse in Tabellenform dar, so ergibt sich folgendes:

Siebzehngliedrige Antennen:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Antenne von <i>C. languidus</i> :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Antenne von <i>C. nanus</i> :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						

Die Erscheinung der unterbliebenen Gliederung der *nanus*-Antenne kann um so weniger wundernehmen, als auch bei *C. languidus* Hemmungsbildungen an dem ersten Fusspaare, dem Innenaste des zweiten Fusspaares und an der ♀ Vorderantenne auftreten. Bei *C. nanus* sind die Hemmungsbildungen an den Schwimmfüssen die gleichen, an der ♀ Vorderantenne aber noch weiter fortgeschritten.

Ich bezeichne daher *C. nanus* im „Tierreiche“ als *C. languidus* var. *nanus* und bemerke noch, dass sich auch bezüglich des Baues der Rec. sem. zwischen der Art und der Varietät vollkommene Übereinstimmung geltend macht.

Obgleich *C. capillatus* O. Sars *C. viridis* (Jur.) sehr nahe steht, ist er doch ohne Zweifel eine selbständige Art. Schon die durchaus abweichende Form des Rec. sem. (Taf. XIII, Fig. 1) spricht unwiderleglich dafür. Material dieser sehr seltenen Form verdanke ich gleichfalls der Güte des Autors.

## **C. viridis (Jur.).**

### **C. crassus S. Fisch.**

*C. crassus* S. Fisch. muss mit *C. viridis* vereinigt werden. Er soll sich nach Fischers Angaben von *C. viridis* durch folgende Merkmale unterscheiden:

- 1) „Durch seine geringe Grösse.“ — Dieselbe ist bei *C. viridis* aber bekanntlich sehr schwankend.
- 2) „Durch den halbeiförmigen ersten Körperring“ (Kopf). — Nach Fischers Zeichnung zeigt dieses Segment genau die Form, wie sie für *C. viridis* charakteristisch ist (cf. meine Zeichnung: Deutschl. freil. Süssw.-Copep., vol. 1, Taf. 8, Fig. 12).
- 3) „Durch die Gestalt seiner Furka.“ — Länge und Bewehrung der Furka wie bei jener Art.
- 4) „Durch die Form und Grösse seines Eiersackes.“ — Fischers Abbildung zeigt, dass die Eiballen (besonders der der rechten Seite) etwas lädiert waren.

Bezüglich der Länge der Vorderantennen (bis zum dritten Segmente des Cephalothorax reichend) vergl. meine Bemerkung zu Bradys Form (l. c. p. 98, Anm. 4).

Lande<sup>1)</sup> hält die Identität der Art mit *C. leuckarti* für wahrscheinlich. Ich kann dem nicht zustimmen, da wohl anzunehmen ist, dass von Fischer, der ein sehr sorgfältiger Beobachter war, die augenfälligen Unterschiede im Bau des fünften Fusspaares beider Arten nicht unbeachtet geblieben wären. Übrigens bildet Fischer den hinteren Maxillarfuss von *C. crassus* ohne die für *C. leuckarti* charakteristische „Perlung“ ab.

<sup>1)</sup> Lande, Quelques remarques etc. — cf. auch Teil I dieser Arbeit, p. 60.

### C. ingens Herrick.

Das Verhältnis zwischen *C. viridis* (Jur.) und *C. ingens* Herrick ist trotz der neuesten Arbeit Herricks nicht aufgehellt, sondern im Gegenteil noch mehr kompliziert worden. Anfangs (1882 und 1883) betrachtete Herrick seine Form als selbständige Art, später (1884) nur noch als Varietät von *C. viridis*; nachdem Marsh sie unter Verwerfung der Herrickschen Bezeichnung im Jahre 1892 als neue (!) Art, *C. americanus*, wieder aufgestellt hat, betrachtet sie Herrick nach seiner neuesten Arbeit (1895) als Varietät von *C. americanus*, dem er nur den Wert einer Subspezies von *C. viridis* zuerkennt. Wirklich wichtige Unterschiede zwischen allen diesen Formen habe ich nicht auffinden können; ich habe sie darum als fraglich synonym mit dem typischen *C. viridis* vereinigt.

### C. leuckarti Claus.

Die Variabilität von *C. leuckarti* kann um so weniger wundernehmen, da wir es hier mit einer durchaus kosmopolitischen Art zu thun haben. Die geringen Abweichungen von der typischen Form aber durch das Aufstellen besonderer Varietäten kennzeichnen zu wollen, halte ich sowohl hier wie bei den anderen Arten für durchaus verfehlt, weil dies nur auf eine verwirrende Zersplitterung hinauslaufen würde. Aus diesem Grunde halte ich auch die var. *setosa* Wrzski. für unhaltbar. Bei dieser in Argentinien gefundenen Form reichen die Vorderantennen nur bis zur Mitte des zweiten Cephalothoraxsegments, die Furka ist etwas länger als bei der typischen Form, und am fünften Fusse ist der Innenranddorn kürzer als die Endborste. Diese geringen Abweichungen halte ich für vollkommen belanglos, weil ähnliche sogar bei Individuen ein und desselben Gewässers nicht selten zu beobachten sind.

Für eine wirklich gute Varietät halte ich *C. annulatus* Wrzski., weil die hyaline Membran des letzten Gliedes der Vorderantennen ♀ wesentlich andere Verhältnisse zeigt. Die „Schuppenreihen“, welche Wierzejski als für seine Art in erster Linie charakteristisch anführt, sind wohl nichts weiter als reihenförmig angeordnete napfartige Vertiefungen der Cuticula, wie solche bei sehr vielen *Cyclops*-Arten mehr oder weniger regelmässig auftreten.

Mit dieser Varietät ist auch — wie ich einem Briefe des Herrn E. B. Forbes entnehme — *C. edax* S. Forb. identisch. Obgleich in der Diagnose dieser Form die Anwesenheit hyaliner Membranen an den beiden letzten Gliedern der Vorderantennen ♀ nicht erwähnt wird, so hätte ich doch keinen Augenblick daran gezweifelt, dass sie mit *C. leuckarti* identisch wäre, wie dies auch bereits von Marsh ausgesprochen ist. Aus der erwähnten brieflichen Mitteilung entnehme ich aber, dass die hyaline Membran bei *C. edax* genau dieselben Verhältnisse zeigt wie bei *C. annulatus*. Da nun aber diese Varietät gerade auf diese Verhältnisse basiert ist, so muss die Form als *C. leuckarti* var. *annulata* bezeichnet werden. *C. edax* habe ich — da eine Berichtigung seitens Forbes' im Druck noch nicht vorliegt — darum nur als fraglich synonym zu dieser Varietät stellen können.

### C. lucidus Ruscki

ist, wie besonders aus Fig. 8 und 10 hervorgeht, zweifellos mit *C. leuckarti* identisch.

## C. oithonoides.

### C. scourfieldi S. Brady.

Mrázek<sup>1)</sup> hat richtig bemerkt, dass Brady in seinem *C. scourfieldi* zwei Arten vermennt hat. Die Abbildungen Taf. IV Fig. 1—8 beziehen sich ohne Frage auf *C. leuckarti* Clans. Die Abbildungen Taf. VI Fig. 6—8 bezieht Mrázek auf *C. dybowskii*, den er darum mit *C. scourfieldi* zum Teil synonym setzt. An einigen Originalexemplaren, die ich Herrn Prof. Brady selbst verdanke, konnte ich aber konstatieren, dass nicht *C. dybowskii*, sondern die nahe verwandte Form *C. oithonoides* O. Sars var. *hyalina* Rehberg dem Autor vorgelegen hatte.

### C. cabanensis Russki.

Ogleich der Autor die Bewehrung der letzten Innenastglieder und der verbindenden Lamelle des vierten Fusspaares nicht angiebt, so scheint mir doch in Anbetracht der Kürze der Vorderantennen jeder Zweifel bezüglich der Identität dieser Form mit *C. oithonoides* var. *hyalina* ausgeschlossen zu sein.

### C. tenuissimus C. L. Herrick.

Die Stellung dieser Art ist selbst nach der neuesten Arbeit des Autors (Synopsis etc.) noch fraglich. Er setzt sie daselbst zwar ohne Einschränkung mit *C. leuckarti* synonym, druckt aber die frühere, in mehreren Punkten abweichende Beschreibung wieder mit ab und bezeichnet in der Erklärung zu Taf. 24 *C. tenuissimus* als „deep-water variety“ von *C. leuckarti*. Mir ist die Identität dieser Art mit *C. oithonoides* weit wahrscheinlicher als die mit *C. leuckarti*.

## C. sydneyensis Schmeil.

In seiner ersten Arbeit<sup>2)</sup> über australische Entomostraceen erwähnt Sars, dass er in dem von ihm untersuchten Materiale vier Formen beobachtet habe, aber nicht imstande gewesen sei, dieselben näher zu bestimmen. Er stellt drei derselben zu oder in die Nähe von *C. leuckarti* Claus, *serrulatus* S. Fisch. und *affinis* O. Sars. Die vierte Art mit zwölfgliedrigen ♀ Vorderantennen wich von den ihm bekannten europäischen Formen merklich ab; ihre Stellung wurde aber nicht näher gekennzeichnet.

In der später<sup>3)</sup> von Sars unter der Bezeichnung *C. australis* King beschriebenen Form haben wir es wahrscheinlich mit dieser vierten Form zu thun. In den der Diagnose dieser Art angefügten Bemerkungen sagt er, dass King unter dieser Bezeichnung wahrscheinlich mehrere Arten zusammengefasst habe, dass er

<sup>1)</sup> Přísp. k. poz. sladk. Copep., p. 27.

<sup>2)</sup> O. Sars, On a small Collection of Freshwater Entomostraca from Sydney in: Forh. Selsk. Christian. Aar 1889, No. 9, p. 8 und 9.

<sup>3)</sup> O. Sars, Freshwater Entom. from the Neighb. of Sydney, p. 74.

aber trotzdem den Kingschen Namen auf die vorliegende Spezies anzuwenden wohl berechtigt sei, weil alle anderen aus der Umgebung von Sydney stammenden und von ihm untersuchten Arten (s. w. unten) mit europäischen identifiziert werden konnten. Nach § 2 der „Regeln für die wissensch. Benennung der Tiere“ ist aber „als wissenschaftlicher Name nur derjenige zulässig, welcher in Begleitung einer in Worten oder Abbildungen bestehenden und nicht misszudeutenden Kennzeichnung durch den Druck veröffentlicht ist.“ Das trifft aber für Kings Art nicht zu. In derselben haben wir im Gegenteil wie z. B. in *C. quadricornis* der älteren Autoren eine Kollektivart vor uns. Die Art, welche Sars unter der Kingschen Bezeichnung beschrieben hat, muss daher neu benannt werden. Gern hätte ich sie nach dem verdienstvollen nordischen Forscher benannt; das ist aber nicht angängig, da Ulanjanin bereits einen *C. sarsi* (= ? *C. strenuus*) beschrieben hat. Ich nenne die Form nach ihrem Fundorte *C. sydneyensis*.<sup>1)</sup>

## **C. bicolor O. Sars.**

### **C. longicaudatus und ignaeus Poggenpol.**

Das Habitusbild (Abdomen ♀ in demselben aus fünf Segmenten bestehend gezeichnet!), die Länge und Bewehrung der Furka und besonders das Längenverhältnis der (11) Glieder der Vorderantennen deuten auf eine Identität dieser Art mit *C. bicolor* hin. Der auf Taf. 15 Fig. 21 abgebildete fünfte Fuss gehört sicher nicht zu dieser Art oder ist total falsch gezeichnet; denn derselbe muss in Anbetracht der am fünften Cephalothoraxsegmente entspringenden Borste, welche bekanntlich den Anhang des ersten mit dem Segmente verschmolzenen Fussgliedes repräsentiert, eingliedrig sein wie bei *C. bicolor* und seinen nächsten Verwandten.

Bradys *C. longicaudatus* hat eine ähnliche Stellung zu *C. bicolor* wie die Art Poggenpols.

*C. ignaeus* Poggenpol scheint ebenfalls in die *C. bicolor-varicans*-Gruppe zu gehören, ist aber eine durchaus unsichere Art.

## **C. fuscus (Jur.).**

*C. fuscus* ist eine der am schönsten gefärbten Copepodenarten des Süßwassers<sup>3)</sup> und gehört zu den wenigen, bei welchen diese Färbung eine gewisse Konstanz zeigt. Wie aus Cragins Angabe über *var. fasciacornis* hervorgeht, tritt ein gleich prächtiges Kolorit auch bei den nordamerikanischen Individuen auf. Auch hier ist die Grundfarbe ein Blaugrün. Besonders an den Antennen tritt hier aber noch ein Braun auf, das ich bei europäischen Exemplaren nicht beobachtet habe. Wenn Cragin die Abbildung Jurines gekannt hätte, so würde er die Anstellung einer Varietät, die sich allein auf die Färbung gründet, sicher unterlassen haben. Seine Varietät ist zu der typischen Form ohne Einschränkung synonym zu stellen.

<sup>1)</sup> Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dass Sars in: „Beretning etc. 1863 foretr. Reise“ p. 235 und p. 236 einen *C. piger* erwähnt. Nach einer von ihm selbst mir freundlichst gewordenen brieflichen Mitteilung ist dies wahrscheinlich die später als *C. languidus* beschriebene Art.

<sup>2)</sup> Vgl. meine Angaben hierüber im ersten Teile dieser Arbeit, p. 127.

## **C. albidus (Jur.).**

### **C. latissimus Poggenpol**

ist als fraglich synonym zu *C. albidus* zu stellen; es geht dies vor allen Dingen aus der Form des Receptaculum seminis (Taf. XVI Fig. 1) und dem Bau des fünften Fusses (Taf. XV Fig. 17) hervor. Das Tier ist sicher nach einem stark gequetschten Präparate gezeichnet; der Vorderkörper hat daher eine dem Genus *Cyclops* vollkommen fremde Form. Die Bewehrung der Furka ist nach dem Habitusbilde allerdings etwas abweichend (es fehlt die äussere apikale Borste); wenn man aber die bei stärkerer Vergrösserung entworfene Fig. 10 auf Taf. XVI in Betracht zieht, so lassen sich diese Differenzen leicht auf die ungenaue Darstellung der Habitusfigur zurückführen.

## **C. distinctus J. Rich. und C. gyrinus S. Forb.**

Dieser — von Richard als Varietät von *C. albidus* aufgefassten — Form ist seit dem Erscheinen des ersten Teiles dieser Arbeit nur von Lande Erwähnung gethan.<sup>1)</sup> Er hält sie neben *C. fuscus* und *albidus* für eine besondere Art, als welche ich sie auch im „Tierreiche“ aufgeführt habe; denn ich bin eben ausser stande, einen sicheren Beweis für meine Ansicht beizubringen, dass wir es in ihr nur mit einem Bastard jener beiden Arten zu thun haben. Herr Dr. Hesse hat sie — nach einer freundlichen brieflichen Mitteilung — in mehreren, aber gleichfalls nur weiblichen Exemplaren während der letzten Jahre bei Tübingen beobachtet und neigt zu der Ansicht, dass wir es in ihr mit einer wirklich guten Art zu thun haben.

Landes Vermutung, dass *C. tenticornis* Claus ihr identisch sei, hat sicher viel für sich. Das Receptaculum seminis, welches Claus in seiner ersten Arbeit über „Das Genus *Cyclops*“ abgebildet hat, lässt aber einen Zweifel, dass seine Art mit dem typischen *C. albidus* synonym ist, nicht zu.

Forbes' *C. gyrinus* ist sicher mit *C. distinctus* identisch; denn ihm fehlen gleichfalls die charakteristischen Dornenreihen an den Vorderantennen, welche bei *C. fuscus* und *albidus* auftreten. Forbes' Angabe, dass der Innenrand der Furka unbehaart sei, steht mit seiner Abbildung in direktem Widerspruche.

## **C. serrulatus S. Fisch.**

### **C. novae-zealandiae G. M. Thoms.**

Obgleich Thomson für seinen *C. novae-zealandiae* angiebt, dass die Vorderantennen vierzehngliedrig und die Füsse des fünften Paares zweigliedrig seien, so steht es für mich doch ausser allem Zweifel, dass wir es hier nur mit dem kosmopolitischen *C. serrulatus* zu thun haben. Zu dieser Gleichstellung be-

<sup>1)</sup> Lande, Quelques remarques sur les Cyclopidés.

stimmt mich folgendes: Der Autor giebt selbst an, dass *C. n.-z.* die gemeinste Copepodenart der neuseeländischen Gewässer sei. In dem Materiale, das mir derselbe in dankenswerter Weise übersandte, fand sich aber nicht die als *C. n.-z.* beschriebene Art, sondern *C. serrulatus* und zwar in sehr grosser Individuenzahl. Hierzu kommt noch, dass Thomson in seiner Diagnose selbst angiebt, dass der Aussenrand der Furka seiner Art eine Reihe von Dornen aufweist, ein Verhältnis, welches bekanntlich für *C. serrulatus* ♀ höchst charakteristisch ist, und dass er in seiner Abbildung des fünften Fusses das vermeintliche zweite Glied desselben genau so zeichnet, wie der eingliedrige Fuss bei jener Art gebildet und bewehrt ist.

Dass die angegebenen Differenzen auf einem Irrtum beruhen, ist um so wahrscheinlicher, als sich Thomson auch bei drei von vier weiter für Neuseeland angeführten Süßwasser-Copepoden stark geirrt hat. Seine *Bocckia* (*Bocckella*, s. das.) ist eine Larvenform; sein *C. gigas* ist der typische *C. bicuspidatus*, und sein *C. chiltoni* ist mit *C. fimbriatus* identisch.

### **Cyplops alajensis Uljanin.**

Bezüglich dieser Art bemerkte ich im ersten Teile dieser Arbeit (p. 146), dass sie ohne Bedenken mit *C. macrurus* identifiziert werden könnte, wenn sich in der Diagnose Uljanins nicht die Angabe fände: „Rami caudales . . . margine exteriori pilis brevissimis ornato“. Bei einer wiederholten Prüfung der Art finde ich, dass gar kein Grund vorliegt, *C. alajensis* mit *C. macrurus* zu identifizieren; denn das, was die Art von *C. macrurus* trennt, vereinigt sie gerade mit dem ausserordentlich nahestehenden *C. serrulatus*.

### **C. prasinus S. Fisch.**

#### **C. fluviatilis C. L. Herrick und C. magnoctavus Cragin.**

An einigen mir von Herrn Prof. Marsh zur Verfügung gestellten Exemplaren von *C. fluviatilis* C. L. Herrick<sup>1)</sup> konnte ich konstatieren, dass diese Art bis auf etwas geringere Grösse vollkommen mit *C. prasinus* übereinstimmt. Auch der charakteristische Bau des Rec. sem. war bei diesen Exemplaren noch deutlich festzustellen.

Bezüglich der Identität zwischen *C. prasinus* und *magnoctavus* Cragin kann in Anbetracht der exakten Zeichnungen des Autors der letzteren Art kein Zweifel obwalten.

### **C. phaleratus L. Koch.**

#### **C. lascivus Poggenpol.**

Wie ich bereits im ersten Teile dieser Arbeit (p. 172) angegeben habe, hat Herrick *C. lascivus* Poggenpol mit *C. phaleratus* identifiziert. Neuerdings ist dies auch von Marsh und Brady geschehen.

<sup>1)</sup> Dass ich wirklich typische Exemplare der Art untersuchte, erhellt daraus, dass Herrick (Synopsis p. 114) Marsh's Art als synonym zu *C. fluviatilis* angiebt.

Da die Möglichkeit einer Identität beider Arten besonders im Hinblick auf Poggenpols Zeichnung Taf. 15 Fig. 23 nicht zu bestreiten ist, so habe ich *C. l.* als fraglich synonym zu *C. ph.* gestellt.

## **C. aequoreus S. Fisch.**

### **C. magniceps Lillj.**

Wie mir Herr Prof. Lilljeborg selbst mitgeteilt hat, ist sein *C. magniceps* mit *C. aequoreus* identisch. In Anbetracht dessen aber, dass die Lilljeborgsche Diagnose sehr lückenhaft ist und oben-  
drein noch einen zur Kennzeichnung der Art nicht belanglosen Irrtum enthält (die Vorderantennen ♀ werden als achtgliedrig angegeben) und in fernerer Berücksichtigung dessen, dass wir uns nur an die von Lilljeborg publizierten Angaben halten können, muss der Bezeichnung Fischers die Priorität zu-  
erkannt werden. *C. magniceps* habe ich darum im „Tierreiche“ als fraglich synonym zu *C. aequoreus* gestellt.

Als identisch mit *C. aequoreus* ist ferner

### **C. christianensis Boeck**

anzusehen. (Boeck hat Lilljeborgs Diagnose gekannt, aber infolge der erwähnten irrthümlichen Angabe in derselben seine Form als neue Art aufgestellt.) Obwohl Boecks Diagnose<sup>1)</sup> nicht von Abbildungen begleitet ist, so kann ein Zweifel an der Identität beider Arten nicht obwalten, wie aus nachfolgendem hervorgehen dürfte:

1) Boeck gibt die Vorderantennen ♀ siebengliedrig an, ein Umstand, welcher in Anbetracht dessen, dass Schwankungen in der Gliederzahl bei mehreren Arten beobachtet worden sind, nicht ins Gewicht fallen kann. Übrigens gibt Claus in seiner neuesten Arbeit über das Genus *Cyclops*<sup>2)</sup> Taf. III Fig. 6 eine undeutliche Abschnürung des proximalen Abschnittes des letzten Gliedes an, so dass die Annahme, bei den Exemplaren Boecks wäre eine solche Abschnürung wirklich erfolgt, nicht allzu kühn sein dürfte. Und wenn die Abschnürung auch nicht deutlicher gewesen wäre als bei den Exemplaren Claus', so hätte doch Boeck die Antenne als siebengliedrig auffassen können.

Hierzu kommen aber als sehr wichtiger Anhaltspunkt für die Beurteilung von Boecks Form noch folgende Angaben seiner Diagnose: „Erstes und zweites Glied aufgeschwollen, gross; drittes Glied dagegen kurz; viertes Glied verlängert, beinahe so lang wie die drei folgenden Glieder zusammen.“ Diese Angaben stimmen genau mit der bei weitem besten Darstellung der Art überein, wie solche sich in der sorgfältigen Arbeit Canus<sup>3)</sup> findet.

2) Boeck: „Drittes Glied der Hinterantennen kurz.“ Dass dieses Glied mit dem vierten verschmolzen ist, gibt Boeck nicht an.

3) Boeck: „Letztes (fünftes) Fusspaar zweigliedrig; Endglied breit mit einer Fiederborste an dem

<sup>1)</sup> Eine Übersetzung derselben verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Giesbrecht.

<sup>2)</sup> Claus, Neue Beobachtungen üb. d. Org. u. Entw. von *Cyclops*. 1893.

<sup>3)</sup> Canu, Les Copép. du Boulonnais. 1892.

winkligen äusseren Rande und am Ende mit drei Borsten, wovon die mittlere nicht gefiedert ist.“ Diese Angaben, besonders die bezüglich der Gestalt und Bewehrung des Endgliedes können sich nur auf *C. aequoreus* beziehen. Dass Boeck nicht bemerkt, dass das erste Glied mit dem fünften Cephalothoraxsegmente verschmolzen ist, kann nicht ins Gewicht fallen. — Claus zeichnet übrigens alle vier Borsten befiedert, Canu dagegen unbefiedert.

4) Das letzte Abdominalsegment bezeichnet Boeck als „tief eingekerbt“. Diese Erscheinung ist sehr deutlich in Canus Habituszeichnung dargestellt.

5) Boeck: „Furka länger als das letzte Abdominalsegment.“ Claus und Canu zeichnen beide gleich lang. Schwankungen in der Länge der Furka sind aber eine bei allen *Cyclops*-Arten häufig zu beobachtende Thatsache.

6) Boeck: „Zweitinnerste Furkalborste etwas länger als der Hinterleib; äussere zweidrittelmal so lang.“ Nach Claus' Abbildung ist das Verhältnis beider Borsten wie 2 : 1, nach der Canus etwas geringer. Diese geringe Differenz in den Angaben ist ganz belanglos. Hierzu kommt aber

7) noch der wichtige Umstand, dass Boeck seine Form im Christianiafjord gefunden hat, also gleichfalls im Brackwasser, welches von *C. ac.* ausschliesslich bewohnt wird. Nur ein einziges Mal ist die Art in salzhaltigen Binnengewässern (Algier) beobachtet worden. Nach Forel soll sie allerdings auch den Genfer See bewohnen. Hier liegt aber wahrscheinlich ein Irrtum vor; denn Vernet, der die Bestimmung der Copepoden des Genfer Sees ausführte, bezeichnet die Art als *C. magniceps* Lillj. Er kannte aber die Identität dieser Art mit *C. aequoreus* nicht, dürfte also wohl auch eine Art mit achtgliedrigen Antennen (wie dies Lilljeborg für seinen *C. m.* angiebt) vor sich gehabt haben, wahrscheinlich *C. fimbriatus* S. Fisch.

## **C. navicularis Say.**

Aus der hierunter wiedergegebenen Diagnose<sup>1)</sup> von *C. navicularis* Say ist nur zu erkennen, dass dem Autor wirklich ein *Cyclops* vorgelegen hat; welche Art, ist aber nicht nachweisbar. Erwähnt und noch mangelhafter diagnostiziert wird diese Form von De Kay, Zool. of New-York, Part VI, Crustacea p. 62.

*C. navicularis.* Body oval, attenuated behind; thorax semioval, glabrous, rounded before, truncate behind, sanguineous, hind angles acute; tail and feet white, the former as long as the thorax, attenuated, terminal joint bifid, setae four as long as the tail, the outer ones shorter, two small equal spines at the base of each pair, and one subequal one on the exterior side of the bifid part of the tail, a little before the base of the seta; anterior antennae two-thirds the length of the body, spinose, white, extending each side horizontally, recurved, and more robust near the base, and attenuated to the tip.

## **C. setosus Haldemann**

ist eine ganz unsichere Art, wie aus der hierunter abgedruckten Diagnose, die ich in Abschrift den freundlichen Bemühungen des Herrn Dr. S. A. Forbes verdanke, deutlich zu erkennen ist.

*C. setosa.* Body ovate, light yellowish brown; tail bifurcated, each side bearing three very long plumose setae, of which the central ones are double the length of the inner, and one-third longer than the outer ones.

---

<sup>1)</sup> Abschriften derselben verdanke ich den Herren Prof. Marsh und Dr. S. A. Forbes.

H a b. A spring near Marietta, Pennsylvania.

O b s. Rather smaller than *C. quadricornis*, to which it bears a very close resemblance; the caudal filaments are, however, much longer than in that species, as figured by Jurine and Baird.

## Templetons Arten.<sup>1)</sup>

*C. laticauda* ist eine unbestimmbare *Sapphirina*-Art.

*C. obescornis* ♂ ist von Claus und einigen andern Forschern sicher mit *C. fuscus* (= *coronatus* Claus) identifiziert worden. Da mir zur Zeit der Herausgabe des ersten Teiles meiner „Deuschl. freil. Süßwasser-Copep.“ Templetons Arbeit unbekannt war, so konnte ich mich auch bezüglich dieser Angabe nicht entscheiden. Sie ist, wie ich nunmehr nachzutragen imstande bin, vollkommen unberechtigt. Templetons Beschreibung sowohl, wie seine Abbildungen gaben auch nicht im entferntesten einen Anhalt dafür, dass wir es hier gerade mit *C. fuscus* zu thun haben.

Auch bezüglich der beiden anderen Arten *C. longispina* und *similis* kann ein nur einigermaßen sicheres Urteil nicht gefällt werden. Claus<sup>2)</sup> identifiziert die erste der beiden Arten mit *C. phaleratus*, ohne aber die Bezeichnung Templetons anzuwenden. Was ihn zu dieser durch nichts berechtigten Gleichstellung bewogen hat, giebt er nicht an.

## Nicolets Arten.

Nicolet beschreibt<sup>3)</sup> vier *Cyclops*-Arten, von welchen eine wohl sicher in das Gen. *Boeckella* einzureihen ist (s. das.). Die drei anderen Arten (*C. miles*, *denticulatus* und *brevicornis*<sup>4)</sup>) sind so ungenau beschrieben, dass sich über sie etwas Bestimmtes nicht sagen lässt. In den nur wenige Worte umfassenden lateinischen Diagnosen ist fast ausschliesslich die bekanntlich sehr variable Färbung berücksichtigt worden. Von *C. denticulatus* giebt er allein eine Abbildung. Aus derselben sowohl wie aus der Diagnose geht hervor, dass alle Segmente des Körpers seitlich mit Stacheln besetzt sein sollen (?). Der Kuriosität wegen sei noch erwähnt, dass nach der Abbildung jeder Furkalzweig aus vier Segmenten bestehen soll.

## *C. aurantius* Fisch.

Die durchaus ungenügend beschriebene Art soll nach Fischers Angaben<sup>5)</sup> *C. viridis* sehr nahe stehen; aber nach seiner Abbildung des fünften Fusses (Fig. 17) ist sie als *C. strenuus* am nächsten verwandt zu bezeichnen. Als Bewehrung des zweiten Gliedes dieses Fusspaares giebt Fischer allerdings

<sup>1)</sup> Templeton, Descript. of some undeser. exotic Crust., in: Trans ent. Soc. London, vol. I, 1836, p. 185—198.

<sup>2)</sup> Clans, Gen. Cyclops, p. 102.

<sup>3)</sup> In: Gay, Histor. fis. e pol. de Chile 1848—1849, vol. 3.

<sup>4)</sup> Eine Übersetzung der Beschreibung dieser Art findet sich in Lubbock, Freshw. Entom. of South-America, p. 6. — Lubbock bemerkt dazu, dass diese Art nicht mit *C. brevicornis* Müller identisch sei.

<sup>5)</sup> Beitr. z. Kenntn. d. Entomotr., in: Abh. Bayer. Ak., vol. 8, Abt. 2, p. 651—652, Taf. XX, Fig. 17 und 18. — Die Art wird nur noch von v. Daday erwähnt in: Monogr. Eucop., p. 233—234.

eine Borste und zwei Stacheln an; wie aus der Abbildung aber zu erkennen ist, handelt es sich bezüglich des zweiten Stachels nur um ein feines Börstchen am Ende des Aussenrandes, wie mehrere derselben auch bei *C. strenuus* zumeist auftreten.

Die Länge der Furka (= den letzten drei Abdominalsegmenten) würde gegen eine Gleichstellung mit dieser Art nicht sprechen, wohl aber die Apikalbewehrung derselben. Das Längenverhältnis der beiden mittleren Borsten ist zwar wie bei *C. strenuus*; die innere Borste ist aber weit kürzer als bei dieser Art, etwa wie bei *C. bisetosus* oder *C. insignis*, also auch noch kürzer als bei *C. viridis*.

Die dunkelgelbe Färbung des Tieres, auf welche Fischer ein so grosses Gewicht legt, kann keine Beachtung verdienen, weil mehrere sicher bekannte Arten mit gleicher Färbung schon oft beobachtet sind (cf. Teil I dieser Arbeit).

*C. aurantius* soll „auf dem Grunde im Schlamme“ der Gewässer leben.

## C. quadricornis var. marmorata Saccardo.

Diese Varietät der Kollektivart *C. quadricornis* Müll. ist allein auf die Färbung gegründet. Da Saccardos Arbeit nicht von Abbildungen begleitet ist, so kann über die Stellung der Form ein Urteil nicht abgegeben werden. Er diagnostiziert sie folgendermassen: „Corpo variegato di bianco e nero; coda bianca nel mezzo, nera alla estremità; uova fosche; lunghezza 2,5 mm.“

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass ausser von Saccardo nur noch von einem einzigen italienischen Forscher eine neue *Cyclops*-Art aufgestellt worden ist, nämlich von Garbini<sup>1)</sup> unter dem Namen *C. freaticus*. Da Garbini aber weder eine Diagnose noch Abbildungen dieser Form veröffentlicht hat, so musste sie im „Tierreiche“ unberücksichtigt bleiben.

## Schmankewitsch's Arten.

Schmankewitsch<sup>2)</sup> hat von mehreren der bekanntesten Arten Varietäten beschrieben; da er aber unterlassen hat, sie zu benennen, so können sie für das „Tierreich“ nicht in Betracht kommen. Nur die Varietät von *C. viridis* wird mit einem besonderen Namen belegt, der allerdings auch nur bei der Aufzählung der Arten und in der Figurenerklärung in Klammern beigefügt ist: „*Cycl. brevicornis* Cls. *varietas* (*Cycl. vinceus* n. sp.).“ Da ich die russisch geschriebene Diagnose der Varietät resp. der Art nicht zu lesen vermag, so kann ich mich nur an die Abbildungen (Taf. I Fig. 12—14 und 14b) halten. Die Figuren, welche sämtlich das fünfte Füsschen darstellen, zeigen, dass die Breite des ersten Segments ziemlich variabel ist, ein Umstand, welcher allgemein bekannt ist, aber zur Aufstellung einer besonderen Varietät und noch viel weniger einer besonderen Art nicht die geringste Veranlassung giebt. Ob in der Diagnose durchgreifende Differenzen angegeben werden, vermag ich infolge Unkenntnis der russischen Sprache nicht zu sagen, glaube aber, dass, im Falle solche Differenzen vorhanden gewesen wären, der Autor dieselben durch Abbildungen verdeutlicht hätte. Darum setze ich die Varietät resp. Art als sicher synonym zu *C. viridis*.

<sup>1)</sup> Osserv. biol. int. alle acque freat. Veronesi, p. 30.

<sup>2)</sup> Schmankewitsch, Einige Krebse der Salzsee- und süsßen Gewässer etc.

An einer andern Stelle seiner Arbeit (p. 190 ff.) beschreibt Schmankewitsch noch eine andere neue Art, *C. harpactoides*, giebt aber von derselben keine lateinische Diagnose wie von den neuen Harpacticidenarten und auch keine Abbildungen. Somit ist es mir unmöglich, eine Angabe bezüglich der Stellung dieser Form zu machen. Ich stelle sie aus diesem Grunde zu den unsicheren Arten.

Der Vollständigkeit halber sei noch bemerkt, dass Lande<sup>1)</sup> *C. minutus* var. Schmankewitsch für wahrscheinlich identisch mit *C. varicans* hält. Ich vermag diese Frage aus dem angegebenen Grunde nicht zu entscheiden.

## C. bopsini und C. krillei Studer.

Die beiden von Th. Studer in Kerguelensland gefundenen Arten sind leider ganz ungenügend beschrieben. Es fehlt in den Diagnosen u. a. jede Angabe über das fünfte Fusspaar, ohne dessen Kenntnis bekanntlich eine Einreihung in das System gar nicht möglich ist.<sup>2)</sup>

*C. bopsini* wird allerdings mit elfgliedrigen Vorderantennen angegeben; es wäre aber nicht unmöglich, dass wir es in ihm — Länge und Bewehrung der Furka würden dafür sprechen — mit dem kosmopolitischen *C. serrulatus* zu thun hätten.

Bei *C. krillei* soll nach des Autors Angabe eine Vermehrung (?) der Abdominalglieder eintreten (Studer bildet ein ♀ mit fünf Abdominalsegmenten ab). Die Furka ist nach der Abbildung ähnlich wie bei *C. serrulatus* bewehrt; die Antennen dagegen sind siebzehngliedrig. Dass auf diese beiden Angaben eine gute Art nicht zu gründen ist, ist selbstverständlich. Die Mitteilungen über die Form einzelner Cephalothorax- und Abdominalsegmente sind sicher zum grössten Teile irrtümlich.

## v. Dadays Arten.

v. Daday hat in seiner „Monogr. Eucropep. libr.“ und in einigen kleineren, früher erschienenen Arbeiten vierzehn neue *Cyclops*-Arten aufgestellt. Von mehreren derselben habe ich bereits im ersten Teil dieser Arbeit nachzuweisen versucht, dass sie mit Arten identisch sind, welche bereits längere Zeit vor dem Erscheinen der Arbeiten v. Dadays aufgestellt wurden und noch heute zu Recht bestehen. Bei mehreren dieser Arten musste ich aber infolge der ungenügenden Darstellung im Zweifel bleiben; einige andere vermochte ich überhaupt nicht mit länger bekannten Arten zu identifizieren und hielt sie demnach für „gute“ Spezies. Durch den Direktor der zoologischen Abteilung des Siebenbürgischen Landesmuseums, Herrn Prof. v. Apáthy, dem ich auch an dieser Stelle für seine lebenswürdigen Bemühungen meinen verbindlichsten Dank ausspreche, gelangte ich in den Besitz der Originalpräparate resp. der in Alkohol konservierten Originalexemplare v. Dadays. Ausser *C. alpestris* und *C. nivalis* konnte ich sämtliche als neu aufgestellte Arten untersuchen und gelangte zu folgenden Ergebnissen:

*C. hungaricus*, *claudiopolitanus*, *parádyi* sind identisch mit *C. strenuus*, *C. entzi* und *roseus* mit *C. bicuspilatus*, *C. tenuicaudis* und *brevistotus* mit *C. bicolor*. *C. horváthi* ist *C. prasimus*, *C. margoï* ist *C. fim-*

<sup>1)</sup> Lande, Quelques remarques etc.

<sup>2)</sup> Abbildungen beider Arten finden sich auch in dem Berichte der Gazellen-Expedition, Zool. Taf. 26; ob auch Beschreibungen, ist mir nicht bekannt geworden.

*brüatus*, und *C. frivaldszkyi* ist *C. diaphanus* synonym. Von *C. transilvanicus* lag mir nur ein schlecht erhaltenes Präparat vor, nach welchem zu urteilen diese Art sehr wahrscheinlich mit *C. phaleratus* identisch ist. Wenn ich nun noch hinzufüge, dass *C. pectinatus* — wie aus den Abbildungen deutlich hervorgeht — *C. leuckarti* gleich zu setzen ist, so wäre konstatiert, dass sich alle meine früher ausgesprochenen Behauptungen resp. Vermutungen bewahrheitet haben.

Es dürfte sich nur noch erübrigen, die Frage aufzuwerfen, ob die beiden letzten Spezies v. Dadays, *C. alpestris* und *C. nivalis*, wirklich „gute“ Arten sind.

*C. alpestris* gehört nach der Bewehrung des fünften Fusses zur *C. strenuus*-Gruppe, während die drei kurzen Endglieder der Vorderantennen für eine nahe Verwandtschaft mit *C. varicans* oder *bicolor* sprechen. v. Dadays Angabe, dass das erste Glied des zweigliedrigen fünften Fusses unbewehrt sei, ist sicher irrtümlich. Meiner Ansicht nach haben wir es hier mit einer durchaus unsicheren Art zu thun.

Falls v. Daday für *C. nivalis* nicht die Anwesenheit von Eiballen angegeben hätte, so würde ich keinen Augenblick zögern, diese Art für eine Jugendform von *C. strenuus* zu erklären. In Anbetracht der Lückenhaftigkeit der Diagnose habe ich die Form aber zu den unsicheren Arten stellen müssen. Šoštarić<sup>1)</sup> hält sie für identisch mit *C. kaufmanni* Ulj., einer Jugendform von *C. viridis*.

Von den Arten, welche v. Daday in jenen Arbeiten ferner für die Fauna Ungarns angiebt, interessieren noch besonders *C. aurantius* Fisch, *C. ornatus* Poggenpol und *C. fischeri* Poggenpol. *C. aurantius* Fisch. halte ich — wie p. 160 weiter ausgeführt ist — für am nächsten mit *C. strenuus* verwandt; die gleichnamige Art v. Dadays ist sicher mit *C. viridis* identisch. *C. ornatus* v. Daday ist eine Larvenform von *C. viridis*, und *C. fischeri* ist — wie Poggenpols *C. fischeri* — eine Jugendform von *C. phaleratus*. *C. ignacus* habe ich nicht untersucht.

Unter dem Namen *C. bathybius* beschrieb v. Daday im Jahre 1896 eine neue Art aus dem Plattensee. Da ich vom Autor eine Übersetzung seiner ungarisch geschriebenen Diagnose nicht erhalten konnte, so hatte Herr Dr. Mrázek die Güte, mir eine solche anzufertigen. Aus derselben geht hervor, dass es sich hier höchst wahrscheinlich um *C. fimbriatus* oder eine Varietät desselben handelt. „Sollte *C. b.* aber wirklich eine neue Form sein — so schreibt mir Herr Dr. Mrázek — so ist dieselbe nach der Diagnose v. Dadays nicht erkennbar, da dieselbe meistens ganz allgemeine Merkmale hervorhebt, die sich von einer Reihe von Arten sagen lassen. Jedenfalls kann man *C. b.* höchstens als *incerta species* bezeichnen.“ Ich schliesse mich dem Urteile des Herrn Dr. Mrázek an und stelle darum v. Dadays neueste Art zu den unsicheren Species.

## **C. dumasti Joly.**

Ob wir es hier wirklich mit einer *Cyclops*-Art zu thun haben, ist sehr fraglich. Der Autor giebt von seiner Art zwei geradezu unmögliche Abbildungen, welche weit eher den Habitus einer Harpacticiden- als den einer Cyclopidenform zeigen. Nur die Angabe, dass das Tier zwei Eiballen habe, hat mich veranlasst, *C. d.* unter die *Cyclops*-Arten zu stellen. Richard<sup>2)</sup> meint, dass wir es hier vielleicht mit *C. aequorens* S. Fisch. zu thun haben.

<sup>1)</sup> Šoštarić, Prilog poz. faune etc., p. 175.

<sup>2)</sup> Recherches sur les Copép., p. 240.

## Sowinskys Arten.

Sowinsky hat in drei kleineren Arbeiten eine Anzahl neuer Arten aufgestellt. Mehrere derselben sind bereits durch A. Lande<sup>1)</sup> als Jugendformen nachgewiesen, und der Autor hat sich — wie er mir freundlichst brieflich mitteilte — vollkommen dem Landeschen Urteil angeschlossen. Die Landeschen Angaben vermag ich mit Zustimmung des Autors wie folgt zu vervollständigen:

*C. uljanini*, *trouchanowi* und *brevisetosus* sind Jugendformen von *C. strenuus* mit elf- resp. zehngliedrigen Vorderantennen.

*C. poggenpoli* ist ein junger *C. viridis* mit elfgliedrigen Vorderantennen.

*C. korostyschevi* und *C. palustris* sind Entwicklungsstadien von *C. albidus* resp. *fuscus* mit zehn- resp. elfgliedrigen Vorderantennen.

Über die Stellung von *C. kiewensis* und *hamatus* vermag der Autor selbst kein Urteil abzugeben; beide sind daher zu den unsicheren Arten zu stellen.<sup>2)</sup>

In der dritten Arbeit<sup>3)</sup> von 1888 macht Sowinsky eine kurze Mitteilung über *C. serrulatus*, von welchem er zwei Formen unterscheidet. Er sagt daselbst (nach einer Übersetzung, die ich ihm selbst danke): „Bezüglich *C. serrulatus* nehme ich zwei Varietäten an, welche sich von einander durch die Länge ihrer Furka unterscheiden: 1) forma *typica* mit langer und 2) forma *brevicaudata* mit kurzer Furka. Beide Formen leben oft zusammen in ein und demselben Gewässer.“ Da die Länge der Furka bekanntlich grossen Schwankungen unterliegt, so kann die var. (forma) *brevicaudata* auch nicht als gesonderte Form weitergeführt werden. Denn bei welcher Länge der Furka will man eine Form als „forma *typica*“ resp. „forma *brevicaudata*“ bezeichnen? Ich habe im „Tierreich“ darum beide Formen als synonym zum typischen *C. serrulatus* aufgeführt.

*C. intermedius* stellt nach Sowinskys Angabe (l. c. p. 236) „wahrscheinlich eine Mittelform zwischen *C. coronatus* und *C. tenuicornis* dar“, und Lande (l. c.) neigt, gestützt auf diese Mitteilung, darum dahin, *C. intermedius* als eine seinem *C. gracilicornis* identische Art anzusehen. Da Sowinsky keine nähere Angabe über seine Art gemacht hat, so haben wir es hier nur mit einem nackten Namen zu thun, der in der Bearbeitung im „Tierreich“ keine Berücksichtigung finden konnte.

Dasselbe gilt auch für die letzte Form Sowinskys, *C. clausi* Heller var. *bidens*, welche auch unter dem Namen *C. helleri* Brady var. *bidens* aufgeführt ist.

## Über unterirdisch lebende Cyclopiden Deutschlands

ist ausser einer Arbeit von Pratz, deren wichtigste Abschnitte ich im ersten Teile dieser Arbeit anhangsweise wiedergegeben, und zu welchen ich daselbst einige kritische Bemerkungen gemacht habe, noch eine zweite Arbeit erschienen, welche bisher gänzlich unbeachtet geblieben ist. Es ist eine Dissertation: „J. Frey, Die Grundwassertiere von München“, auf welche ich durch Herrn Prof. Hofer (München) freund-

<sup>1)</sup> Lande, Notaski karcynologiczne. Vergl. auch dessen Arbeit: Quelques remarques sur les Cyclopides (Mém. Soc. zool. France, vol. 5).

<sup>2)</sup> Diese Arten sind beschrieben in den beiden Arbeiten von 1887 (Zapiski Kiev. Obsch. vol. 8, Protokolle).

<sup>3)</sup> Ebenda, vol. 9, p. 233, Anm. 2.

liehst aufmerksam gemacht worden bin. In Anbetracht dessen, dass diese Arbeit für viele Forscher wohl nur sehr schwer erhältlich ist, gebe ich hier das Wichtigste aus derselben wieder.

Die Formen, welche mit der Oberwelt kommunizieren und sich nicht an die veränderte Lebensweise des neuen Aufenthaltsortes angepasst haben, nennt Frey im Gegensatze zu den „spezifischen Grundwasser-tieren“ (z. B. *Gammarus puteanus*) „zufällig“. Er fand zu verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Arten von Cyclopiden, und zwar beobachtete er besonders

im Frühling: *C. serrulatus* S. Fisch. und *C. fimbriatus* S. Fisch.,  
 im Sommer: *C. albidus* (Jur.),  
 im Herbst: *C. fuscus* (Jur.), und  
 im Winter: *C. strenuus* S. Fisch.,

die er als „Leiteyklopen der einzelnen Jahreszeiten“ bezeichnet. Seiner Angabe, dass diese Arten unterirdisch nur dann in grosser Individuenzahl vorkämen, wenn sie auch in den Gewässern der Oberwelt das Maximum ihres Auftretens erreichen oder doch bald nach demselben, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht ohne weiteres zustimmen. *C. serrulatus* und *fimbriatus* beobachtete ich in fast gleicher Individuenzahl sowohl in den Frühlingsmonaten, wie im Sommer und Herbst, und *C. albidus* und *fuscus* fand ich besonders zahlreich im Frühjahr. *C. strenuus* ist, wie ich bereits früher bemerkt habe, die gemeinste Winterform, die sich selbst unter dicker Eisdecke in erstaunlicher Anzahl findet. Auch zur Zeit der Eisschmelze ist sie noch ebenso häufig, nimmt aber mit Eintritt der warmen Jahreszeit sehr schnell ab und scheint im Hochsommer gänzlich zu verschwinden oder sich doch sehr stark an Individuenzahl zu vermindern.<sup>1)</sup> Wie die Verhältnisse in der Umgegend von München liegen, vermag ich nicht anzugeben. Übrigens ist ja das zeitliche Auftreten selbst unserer gemeinsten Copepodenarten noch weit unbekannter als das örtliche Vorkommen derselben.

Ausser den genannten fand Frey zwei neue Arten. Über die eine äussert er sich folgendermassen:

„Vom Oktober bis Dezember findet man sehr häufig eine kleine zwölfgliedrige (!) Art, von welcher sich um diese Zeit auffallend viel Weibchen finden, welche dadurch besonders gekennzeichnet sind, dass sie die Eiersäcke über dem Rücken zurückgeschlagen tragen. Da die Augen hier vielfach nicht pigmentiert erscheinen, so wollte ich für diese Art den Namen *Cyclops puteanus* vorschlagen; da aber ausgezeichnete diagnostische Merkmale fehlen, so möchte ich vorläufig die ohnehin vielfach übertriebene Artenzersplitterung der Cyclopiden nicht weiter fortsetzen.“

Leider hat Frey — soviel ich ermitteln konnte — auch später eine Beschreibung dieser Art nicht gegeben, so dass wir über dieselbe vollkommen im unklaren geblieben sind. *C. puteanus* habe ich darum im „Tierreiche“ unter den unsicheren Arten aufgeführt.

Die zweite neue Art, *C. setiger*, charakterisiert er (p. 15 und 16) folgendermassen:

„Grosse Antennen zwölfgliedrig, besonders durch starken Borstenbesatz ausgezeichnet; charakteristisch die beträchtliche Länge des 7., 8. und 9. Gliedes. Die zwei vorletzten Glieder pentagonal, das letzte beträchtlich länger und cylindrisch. Die kleinen Antennen erinnern an *C. tenuicornis* Claus; das Basalglied verbreitert sich nach oben und hat nach innen eine mächtige gefiederte Borste. Die übrigen Glieder der kleinen Antennen sind cylindrisch, von zunehmender Länge und abnehmender Dicke. An den unteren Rändern sind alle deutlich mit starkem Härchenbesatz versehen. Körper gedrungen oval

<sup>1)</sup> Eine fast gleiche Angabe findet sich auch bei Frič und Vávra, „Die Tierwelt des Untergocernitzer und Gatterschlagers Teiches“, p. 57: „Im Juli und August nimmt die Zahl dieses Cyclops allmählich ab; im September und Oktober nimmt sie wieder zu und ist dann in der Teichfauna vorherrschend. In den Wintermonaten und unter der Eisdecke ist dann pelagisch fast nur dieser Cyclops und *Daphnia longispina* vorhanden.“

mit besonderer Entwicklung des ersten Segments. Die rudimentären Füße durch Borsten ersetzt. Das Abdomen ist gedrängt gebaut, und die einzelnen Segmente sind durch besonders charakteristische, gekerbte Querguirlanden ausgezeichnet und abgeschieden. Die Zinken der Furka sind schlank, und an ihrer Einfügnngsstelle befinden sich in schiefer Richtung Härchenreihen; die Zinken selbst sind innen mit Härchen besetzt. Die Ruderborsten sind sehr stark befiedert, und übertrifft die zweite von aussen an Länge das ganze Abdomen. Von den Fusspaaren stehen Borsten selbst unter den Leibessegmenten hervor und geben dadurch dem ganzen Tiere ein eigentümlich struppiges Aussehen. Vorkommen im April und Mai.“

Die Beschreibung ist zur Sicherstellung der Art offenbar nicht ausreichend. Dass Frey wirklich eine neue Art gefunden haben mag, ist selbstverständlich nicht zu bestreiten, aber in Anbetracht der geradezu unglaublich vielfachen Neubeschreibungen längst bekannter Arten ist es sicher berechtigt, mit etwas Misstrauen an dieselbe heranzutreten. Mir ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, dass wir es hier mit dem längst bekannten *C. phaleratus* zu thun haben, und zwar scheint mir dies aus den Angaben bezüglich

- 1) der starken Bewehrung der Vorderantennen,
- 2) der Bildung der Hinterantennen,
- 3) des fünften Fusspaares — die den Fuss bildende Platte ist so klein, dass die Möglichkeit eines Übersehens sehr leicht ist —,
- 4) der Breite des Abdomens,
- 5) der Länge der grössten Apikalborste der Furka, und
- 6) der starken Bewehrung der Schwimmfüsse — diese Angabe lässt sich leicht auf die

Dornreihen der Aussenränder beziehen, wie solche allein bei *C. phaleratus* auftreten —

hervorzugehen. *C. setiger* habe ich darum als fraglich synonym zu jener Art gestellt.

Bezüglich der in den Höhlen von Krain von Joseph gefundenen beiden neuen *Cyclops*-Arten, *C. hyalinus* und *C. anophthalmus*, habe ich bereits in einer früheren Arbeit<sup>1)</sup> kurz berichtet. Erstere Form habe ich — weil sich nicht feststellen lässt, ob sie mit *C. fuscus* oder *albidus* identisch ist — zu den unsicheren Arten, letztere als synonym zu *C. serrulatus* gestellt.

<sup>1)</sup> Schmeil, Zur Höhlenfanna des Karstes.

## II. Fam. Centropagidae.

### Gen. Diaptomus Westw.

#### **D. laciniatus Lillj.**

(Taf. XIII Fig. 3—5.)

1889. *D. laciniatus* Lilljeborg, in: de Guerne und Richard, R ev. des Cal. d'eau douce, p. 99—101, Taf. I, Fig. 22, 24 und 25.

Die Bemerkung, welche de Guerne und Richard (l. c.)  ber den *D. l.* des Genfersees machen, passt gleichfalls auf die Tiere des Titisees,<sup>1)</sup> des einzigen Gewässers, in welchem die Art bisher in Deutschland gefunden worden ist: sie sind der typischen Form vollkommen gleich, nur weit kleiner und dementsprechend auch weit zarter.

Der Vorderkörper des Weibchens (Taf. XIII Fig. 3) verschmälert sich vom Hinterrande des ersten Segments an bis zu dem des vierten gleichmässig. Das fünfte Segment ist an den distalen Ecken stark flügelartig verlängert und daselbst abgerundet. Der letzte mit dem vorhergehenden fast verschmolzene Abschnitt ist in seinen seitlichen Partien zu grossen, nach seit- und rückwärts gerichteten Fl geln ausgezogen, welche spitz in den sehr kleinen äusseren Sinnesdornen endigen. Die inneren Sinnesdornen unterscheiden sich kaum von Sinneshaaren. Der Vorderleib des Männchens zeigt vollkommen typische Form.

Das erste Abdominalsegment des Weibchens ist in der vorderen Partie etwas angeschwollen; die Sinnesdornen sind winzig klein.

Die Vorderantennen reichen zurückgeschlagen nicht selten bis zum Ende der Furka; jedoch trifft man auch Exemplare, bei welchen dieses Extremit tenpaar oft kaum bis zur Basis der Furka reicht. Das elfte und sechzehnte Glied trägt je zwei Borsten; die übrigen Glieder, bei welchen die Bewehrung schwankend ist,<sup>2)</sup> sind mit je einer Borste ausgerüstet.

---

<sup>1)</sup> Das Vorkommen von *D. l.* in diesem Gewässer des Schwarzwalds habe ich bereits im dritten Teile dieser Arbeit angezeigt. Sehr gut konserviertes Material verdanke ich der Güte des Herrn Prof. H   c k e r in Freiburg i. Br., welcher den Titisee zu allen Jahreszeiten auf die Zusammensetzung des Planktons untersucht hat.

<sup>2)</sup> cf. Teil III dieser Arbeit, p. 14.

Die dornförmige Verlängerung des elften Gliedes der Greifantenne ist klein, die des zwölften etwas grösser, die des dreizehnten aber sehr gross und stark. Am vierzehnten Gliede findet sich vor der Hakenborste eine dornförmige Erhebung, am fünfzehnten eine Andeutung einer solchen. Das drittletzte Glied trägt am Aussenrande eine mehr oder minder deutliche hyaline Membran, welche der typischen Form Lilljeborgs stets fehlt.

Der hintere Maxillarfuss zeigt dieselben Verhältnisse wie der von *Diaptomus salinus* (s. das.).

Fünftes Fusspaar: Beim Weibchen (Taf. XIII Fig. 4) ist der Sinnesdorn des ersten Basale kräftig. Die Klaue des zweiten Aussenastgliedes ist wenig gebogen; der Aussenranddorn dieses Gliedes ist zu einer winzigen Borste reduziert. Das dritte Aussenastglied ist sehr kurz, desgleichen der dornförmige Fortsatz desselben. Der eingliedrige Innenast endet in eine scharfe Chitinspitze, neben welcher einige Härchen zu beobachten sind, und reicht fast bis zum Ende des ersten Aussenastgliedes.

Am männlichen fünften Fusspaare (Taf. XIII Fig. 5) sind die Sinnesdornen der ersten Basalglieder zart und klein. Die zweiten Basale sind langgestreckt. Das zweite Aussenastglied des rechten Fusses verschmälert sich von der Insertionsstelle des sehr grossen Aussenranddorns an beträchtlich; die Endklaue zeigt an der Basis einen deutlichen Absatz und ist stark gebogen. Der Innenast dieses Fusses reicht fast bis zum Ende des zweiten Aussenastgliedes und läuft in eine scharfe Spitze aus.

Das zweite Aussenastglied des linken Fusses ist kurz und breit. Die klauenförmige Verlängerung desselben ist gleichfalls kurz. An ihrem Innenrande tritt (ähnlich wie bei *D. castor*, s. Teil III dieser Arbeit, Taf. I, Fig. 13) eine Membran auf, deren Rand gekerbt ist. Der Anhang dieses Gliedes ist eine breite, am Innenrande mit einer zarten Membran ausgerüstete Borste. Der Innenast ist sehr lang und endet spitz.

Eier ziemlich zahlreich.

Über die Färbung des Tieres kann ich keine Angabe machen, da mir lebende Exemplare nicht zu Gesicht gekommen sind.

Grösse: ♀ ca. 1,2 mm, ♂ 1 mm. Die Grösse ist also — wie bereits oben bemerkt — beträchtlich geringer als bei den Tieren, welche nordischen Gewässern (Norwegen, Halbinsel Kola, russisches Lappland) entstammten.

Verbreitung in Deutschland: Titisee im Schwarzwald.

Das sicherste und leichteste Erkennungsmerkmal stellen die Verhältnisse des weiblichen Vorderkörpers dar.

## D. vulgaris mihi und D. helveticus Imhof.

Da Fischer seine *Cyclopsina coerulea* mit dem vollkommen unsicheren *Cyclops coeruleus* Müll. identifizierte, so musste ich leider — um den für die Mitarbeiter am „Tierreich“ massgebenden „Regeln“ etc. gerecht zu werden — diese Art neu benennen. Ich wählte in Anbetracht ihrer weiten Verbreitung die Bezeichnung *D. vulgaris*.

Als mit dieser Art sehr wahrscheinlich identisch ist *D. helveticus* Imhof aufzufassen. Ein sicherer Nachweis ist aber nicht zu erbringen, da Imhofs Diagnose das Weibchen unberücksichtigt lässt und einige Daten bezüglich des Baues des fünften ♂ Fusspaares enthält, welche auf *D. vulgaris* nicht vollkommen zutreffen. Wäre der Nachweis der Identität sicher zu führen, so müsste die Art die Imhofsche Bezeichnung tragen.

## D. sicilis S. Forb.

De Guerne und Richard einerseits und C. D. Marsh andererseits identifizieren mit dieser Art *D. s. Herrick*, eine Form, welche von Herrick selbst nur als eine Varietät seines *D. pallidus* bezeichnet wird<sup>1)</sup> („*D. p.* Herrick var. *s.* S. Forb.“). Die vollkommen ungenügende Beschreibung und Abbildung Herricks lassen ein sicheres Urteil aber nicht zu; ich habe darum die Form Herricks in meiner Bearbeitung für das „Tierreich“ nur als fraglich synonym zu *D. s.* gestellt.

## D. sancti-patricii G. Brady.

Die vom Autor hervorgehobene nahe Verwandtschaft der Art mit *D. laciniatus* basiert vor allen Dingen auf der fast vollkommenen Übereinstimmung der fünften ♂ Fusspaare. Entgegen der sicher unrichtigen Zeichnung Bradys (Taf. XIV Fig. 8) habe ich in meiner Diagnose für das letzte Aussenastglied des linken fünften Fusses ♂ nur eine Borste angegeben statt deren zwei.

## D. oregonensis Lillj.

An Stelle des dritten Aussenastgliedes des fünften Fusspaares beim ♀ tritt nur ein Dorn auf; der andere (grössere) ist der normale Aussenranddorn des zweiten Aussenastgliedes (cf. Lilljeborgs Zeichn. Taf. 3, Fig. 8).

Auf der Rückseite des zweiten Aussenastgliedes des rechten ♂ Fusses tritt nahe am Innenrande ein kleiner Cuticularvorsprung auf, der in Lilljeborgs Zeichnung angegeben ist, in der Diagnose aber unerwähnt bleibt (ähnlich wie bei *D. salinus*).

Das zweite Aussenastglied des linken ♂ Fusses habe ich so gefunden, wie Taf. XIV Fig. 10 zeigt. Die dornartigen Fortsätze am zehnten, elften und dreizehnten Gliede der rechten ♂ Antenne sind kurz, wie die gesamte Antenne überhaupt als sehr zart zu bezeichnen ist.

Die von Marsh mir freundlichst übersandten Exemplare waren in allen Teilen zarter als die Lilljeborgs.

## D. pallidus Herrick.

Die Form ist sowohl im 7.<sup>2)</sup> als im 12.<sup>3)</sup> Rep. Surv. Minnesota so ungenügend beschrieben, dass sie zu den ungewissen Arten hätte gestellt werden müssen, wenn Herrick nicht in seiner jüngsten Arbeit vom Jahre 1895<sup>4)</sup> eine genauere Beschreibung gegeben hätte. Marsh<sup>5)</sup> hat diese Art, wie Herrick daselbst angiebt, richtig wiedererkannt.

<sup>1)</sup> Final report etc. p. 142, Taf. Q Fig. 18.

<sup>2)</sup> Microscopic Entomostraca. — Auch im Am. Natural., vol. 17, p. 383 (Taf. VII, Fig. 1—6) findet sich eine kurze Diagnose der Art.

<sup>3)</sup> Final report.

<sup>4)</sup> Synopsis of the Ent. of Minnes.

<sup>5)</sup> On the Cyclopidae and Calanidae of Central-Wisconsin.

## D. longicornis Herrick.

Herrick fasste (Final rep. 1884 p. 140) unter dem im Jahre 1879 bereits aufgestellten, unsicheren Begriffe *D. longicornis*<sup>1)</sup> zwei Formen zusammen: *D. leptopus* S. Forb. und *similis* Herrick, beide als Varietäten von *D. longicornis* bezeichnend. Die erste Form ist sicher mit der gleichnamigen Art Forbes' identisch; die zweite ist aber so ungenau beschrieben und abgebildet wie *D. l.* selbst, so dass sie mit diesem zu den ungewissen Arten gerechnet werden muss.

In seiner jüngsten Arbeit (Synopsis 1895) hat Herrick *D. longicornis* als Art nicht wieder aufgeführt und *D. similis* nur gelegentlich der Charakteristik von *D. franciscanus* Lillj. mit einem Satze erwähnt. Wie es scheint, hat für ihn *D. s.* nicht einmal mehr den Wert einer Varietät.

## D. trybormi Lillj.

Lilljeborg hat in seiner trefflichen Diagnose die Verhältnisse des letzten Thoraxsegments beim ♂ unbeachtet gelassen: links ist dasselbe nur wenig nach hinten verlängert und abgerundet, rechts aber zu einem grossen, nach rück- und auswärts gerichteten Flügel ausgezogen, der in den äusseren Sinnesdorn ausläuft; der innere Sinnesdorn befindet sich auf einer besonderen kegelförmigen Hervorstülpung des Hinterrandes des Flügels (Taf. XIV Fig. 11). Diese Erscheinung ist um so auffallender, weil bei den Männchen der *Diaptomus*-Arten das letzte Thoraxsegment stets symmetrisch gebaut ist und keine Flügelbildungen aufweist.

Das erste Abdominalsegment des ♂ trägt an der rechten distalen Ecke auf einem besonderen Lobus einen Sinnesdorn.

Die von Lilljeborg erwähnte feine Zähnelung am Fortsatze des drittletzten Gliedes der Greifantenne habe ich an keinem der von mir untersuchten Individuen beobachten können (Taf. XIV Fig. 12). (Das Material verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Lilljeborg.) Der Sinnesdorn des achten Gliedes dieser Antenne ist zu einem grossen, stark chitinisierten Dorne umgewandelt; die Dornen am zehnten und elften Gliede sind gross; der Dorn des dreizehnten nur mittelgross. Am fünfzehnten Gliede findet sich vor der Hakenborste eine dornartige Hervorstülpung.

Die Sinnesdornen des ersten Basale des fünften Fusspaares vom ♂ zeigen, wie dies auch aus Lilljeborgs Zeichnung hervorgeht, eine ganz auffallende Länge; sie sind fast borstenförmig, auf grossen Loben entspringend.

Der Aussenast des linken ♂ Fusses zeigt typischen Bau.

## D. sanguineus S. Forb.

Auf Taf. XIII Fig. 9 gebe ich die charakteristischen Verhältnisse des letzten Thoraxsegments vom ♀ wieder. Die ungenauen Angaben über den Bau des fünften Fusspaares vom ♂ dürften durch meine Zeichnung (Taf. XIII Fig. 10) gleichfalls beseitigt sein.

<sup>1)</sup> Nach Underwood wurde *D. l.* i. J. 1877 als *Cyclops*-Art beschrieben (Rev. Surv. Minnes. v. 5, p. 238).

Während de Guerne und Richard *D. mimetonka* Herrick<sup>1)</sup> unter die unbestimmbaren Arten rechnen, identifiziert Marsh die Form mit *D. s.*, meint aber, dass sie wohl eine Varietät von letzterem repräsentieren dürfte. Wenn man den Angaben Herricks Vertrauen schenken könnte, dann wäre Marsh unbedingt zuzustimmen. Jedoch Herricks Diagnosen und Zeichnungen sind durchweg so ungenau, dass man fast alle seine Arten als Varietäten anderer, sicher bestimmter Arten betrachten müsste, und das dürfte doch wohl nicht angängig sein.

### **D. minutus Lillj.**

Die Furkalborsten und Borsten der Schwimmfüsse sind zwar sehr zart, aber ihre Befiederung habe ich nicht, wie das Lilljeborg angiebt (cf. auch dessen Abbildung Taf. 3, Fig. 25), abweichend gefunden.

Der Aussenranddorn des zweiten Aussenastgliedes des rechten fünften Fusses ♂ kann auch vollständig fehlen.

### **D. signicauda Lillj.**

Erstes Abdominalsegment des ♂ rechtsseitig etwas verbreitert; zweites und drittes Segment in den distalen Partien der rechten Seite verbreitert; Hinterränder des zweiten, dritten und vierten Segments dorsal mit je einer Dornenreihe.

Das erste Aussenastglied des rechten fünften Fusses ♂ ist an seiner distalen Ecke stark hervorgezogen; eine hyaline Lamelle tritt, wie Lilljeborg angiebt, nicht auf. Verbreiterungen an dieser Stelle, wenn auch nicht in dem Masse, sind bei sehr vielen Arten zu beobachten, z. B. bei *D. vulgaris* (cf. Teil III, Taf. II, Fig. 10).

Den Haken am drittletzten Segmente der Greifantennen habe ich ein wenig abweichend gefunden (Taf. XIII Fig. 8). — Die dornartigen Fortsätze am zehnten und elften Gliede sind mittellang; der Fortsatz des dreizehnten ist lang und kräftig.

### **D. franciscanus Lillj.**

Lilljeborgs Diagnose ist mit grosser Sorgfalt aufgestellt; nur hinsichtlich einiger Details bedarf sie einer Korrektur.

Der Innenast des fünften Fusspaares ♀ ist an seiner Spitze zu einem relativ grossen, dornartigen Fortsatze (Taf. XIV Fig. 13) ausgezogen, welcher mit feinen Härchen besetzt ist. (Der Haarbesatz tritt also nicht an der Basis des einen Enddorns auf).

Das zweite Aussenastglied des linken fünften Fusses beim ♂ hat von oben oder unten gesehen nicht die Form, wie sie Lilljeborg auf Taf. I Fig. 13 abbildet, sondern wie ich sie Taf. XIV Fig. 14 wiedergegeben habe. Betrachtet man das Glied von der Seite (von aussen oder innen), so tritt erst die

<sup>1)</sup> Final Report p. 138, Taf. Q, Fig. 8—10.

charakteristische Verbreiterung in die Erscheinung. Aus meiner Abbildung geht ferner hervor, dass der Bau des Aussenastes hinsichtlich der beiden „Polster“ vollkommen typisch ist.

Der von Lilljeborg erwähnte kleine „Dorn“ am Innenrande des zweiten Aussenastgliedes des rechten fünften Fusspaares ♂ ist nur eine Hervorstülpung der Cuticula, ähnlich wie bei *Diaptomus salinus* (cf. Teil III dieser Arbeit, Taf. IV, Fig. 6d).

Bezüglich der genikulierenden Antenne sei noch erwähnt, dass die dornartigen Fortsätze am zehnten, elften und dreizehnten Gliede sehr lang sind, dass sich am fünfzehnten Gliede vor der Hakenborste ein eben solcher und am sechzehnten ein in der Richtung des Gliedes verlaufender Fortsatz hinter der Hakenborste findet.

## D. gibber Poppe.

Zu Poppes sorgfältiger Diagnose sei folgendes bemerkt:

1) Der am ♀ Vorderkörper zu beobachtende charakteristische Auswuchs findet sich nicht am letzten, sondern am vorletzten Segmente, welche beide allerdings in der mittleren Partie mit einander verschmolzen sind. Da die Form dieses interessanten Gebildes aus der bei de Guerne und Richard (Rév. des Cal. d'eau douce, Taf. II Fig. 2) veröffentlichten Abbildung nicht deutlich hervorgeht, so gebe ich Taf. XIV Fig. 4 eine Profilzeichnung, aus welcher dies möglich sein dürfte. Auch die Verhältnisse der rechten Partie des letzten Thorax- und die des ersten Abdominalsegments sind in dieser Abbildung dargestellt.

2) Die Bewehrungsverhältnisse der Greifantenne sind von Poppe, da ihm der typische Bau dieser Extremität nicht vollkommen bekannt war, zum Teil unrichtig angegeben. Die Dornen am achten und zwölften Gliede sind gewöhnliche Sinnesdornen. Die dornenförmigen Fortsätze des zehnten und elften Gliedes sind dünn, gebogen (so dass sie zum grössten Teile der Antenne parallel laufen), mittellang und werden von dem Fortsatze des dreizehnten Gliedes an Länge und Stärke weit übertroffen. Am vierzehnten Gliede findet sich ein grosser, gebogener, am fünfzehnten ein noch weit grösserer, aber wenig gebogener und am sechzehnten ein ganz winziger Fortsatz (Taf. XIV Fig. 5). — Die hyaline Membran des drittletzten Segments ragt über das apikale Ende hinaus; der überragende Abschnitt ist stärker chitinisiert und bildet einen kleinen Haken.

3) Nach Poppes Zeichnung (l. c. Taf. III Fig. 1) fehlt dem rechten fünften Fusse ♂ der Innenast, und an der Stelle des zweiten Basale, an welcher der Innenast sonst entspringt, ist eine kleine Falte mit einer Haarreihe angegeben. Diese Angaben sind im allgemeinen richtig; jedoch ist zu bemerken, dass bei geeigneter Lage des Fusses wohl noch ein kleiner, warzenartiger Zapfen zu beobachten ist, der diese Haarreihe trägt. In diesem Zapfen haben wir ohne Zweifel das letzte Rudiment des Innenastes vor uns. Es geht dies nicht allein daraus hervor, dass sich dieser Zapfen an der Stelle des typischen Innenastes findet, sondern dass derselbe auch genau dieselbe Bewehrung (Haarreihe) zeigt wie der Innenast des linken Fusses; denn die Übereinstimmung der Innenäste beider Füsse hinsichtlich ihrer Bewehrung und oft sogar ihrer Form ist eine häufig zu machende Beobachtung. Das fast gänzliche Verschwinden des Innenastes ist durch das Auftreten des interessanten hakenartigen Vorsprunges am ersten Aussenastgliede erklärlich; er würde diesem Gebilde bei seiner Funktion ja nur „im Wege sein“. Welcher Art diese Funktion ist, ist allerdings unbekannt. Ohne Zweifel steht sie aber zu dem Begattungsvorgange in direkter Beziehung, und

*D. gibber* ist ein vorzügliches Beispiel dafür, dass Besonderheiten im Bau des weiblichen Körpers (des Thorax oder Abdomens) stets mit Besonderheiten im Bau des fünften männlichen Fusspaares parallel laufen.

## D. salinus Daday und die nächst verwandten Arten.

Diese Gruppe enthält eine Anzahl sehr nahe verwandter und daher schwer von einander zu unterscheidender Formen. Von den von mir untersuchten bilden *D. salinus* Daday (*D. spinosus* Daday s. w. u.), *bacillifer* Kölbel, *laticeps* O. Sars und *similis* Baird (wie letzterer uns durch die treffliche Darstellung J. Richards bekannt geworden ist<sup>1)</sup>) wieder eine Untergruppe für sich und ebenso: *D. wierzejskii* J. Rich.; *pectinicornis* Wrzki. und *hircus* G. Brady. Die Verbindung zwischen beiden Untergruppen wird durch *D. similis* und *hircus* vermittelt. Die Arten dieser Gruppe stimmen in folgenden Punkten überein:

- 1) Die „Flügel“ des letzten Thoraxsegments bleiben klein.
- 2) Das erste Abdominalsegment ♀ zeigt in der vorderen Partie nur geringe Verbreiterung und ist symmetrisch.
- 3) Das elfte Glied oder die Glieder 11 und 13 der ♀ Vorderantennen tragen je zwei Borsten; die Glieder 13—19 resp. 14—19 sind mit je einer Borste bewehrt.
- 4) Das drittletzte Glied der Greifantenne besitzt einen mehr oder weniger stabförmigen Fortsatz.
- 5) Der Innenast des fünften ♀ Fusspaares ist kurz.
- 6) Das fünfte ♂ Fusspaar zeigt grosse Übereinstimmung:
  - a. der rechte Fuss: zweites Basale mit hyaliner Membran; zweites Aussenastglied von der Insertionsstelle des Seitendorns an meist stark verjüngt, auf der Rückseite mit zwei Cuticularvorsprüngen, von welchen einer oder auch beide fehlen können; Endklaue meist stark gebogen; Innenast relativ lang, im Basalteile breit, am Ende zugespitzt.
  - b. Der linke Fuss: zweites Basale mit hyaliner Membran; klauenförmige Verlängerung und borstenförmiger Anhang lang.

Die am weitesten von einander entfernten Formen *D. salinus* und *wierzejskii* sind ohne Frage als selbständige Arten zu betrachten. Ob dies aber auch bezüglich der anderen Formen gilt, mag jemand entscheiden, der sich auf ein weit grösseres Untersuchungsmaterial stützen kann, als es mir zu Gebote stand. In meiner Bearbeitung im „Tierreiche“ habe ich alle hier in Betracht kommenden Formen als „Arten“ angeführt, nicht etwa, weil ich geneigt bin, an ihrer Selbständigkeit festzuhalten, sondern weil ich eben ausser stande bin, die Frage sicher zu entscheiden. Im übrigen bleibt es sich ja gleichgiltig, ob wir diese Formen als „Arten“ oder als Varietäten einiger „guter Arten“ auffassen; wichtig allein ist die Thatsache, dass wir in ihnen eine kontinuierliche Reihe besitzen, deren Endglieder *D. salinus* und *D. wierzejskii* bilden, oder zwei Reihen, welche von *D. similis* und *D. hircus* aus divergieren und ihre Enden in den beiden erstgenannten Arten erreichen.

*D. similis* und *D. hircus* sind wirkliche Mittelformen, welche man sowohl zu der einen, als auch zu der anderen Reihe rechnen könnte; denn beide zeigen in dem Fortsatze des drittletzten Gliedes der Greifantenne gelegentlich Charaktere, welche bei *D. salinus* resp. *D. wierzejskii* zur höchsten Ausbildung

<sup>1)</sup> J. Richard, Copép. recueill. par M. le Dr. Th. Barrois en Égypte etc.

gelangen. Durch Richards sorgfältige Arbeit über *D. similis* wissen wir, dass bei dieser Art gelegentlich eine Zähnelung des Fortsatzes (ähnlich wie bei *D. wierzejskii*) auftritt, und umgekehrt habe ich an zwei männlichen Exemplaren von *D. hircus*, die ich durch die Güte des Herrn Prof. Brady zu untersuchen in den Stand gesetzt war, gefunden, dass bei dieser Art jede Zähnelung fehlen kann (Taf XIII Fig. 13), also ein Fortsatz ganz ähnlich dem bei *D. laticeps* auftritt.

Irgendwelche phylogenetischen Schlüsse aus diesen Thatsachen zu ziehen, unterlasse ich; denn hierzu würde nicht allein die genaueste Kenntnis der Reife-, sondern auch der Entwicklungszustände gehören, und wie es bezüglich der letzteren beschaffen ist, brauche ich jemand, der sich eingehend mit dem Studium der Copepoden befasst, nicht zu sagen. Nur zu wenigen Arten will ich einige Bemerkungen machen.

Von *D. laticeps*, welcher zu mancherlei Irrungen Anlass gegeben hat, existieren noch keine Abbildungen. Ich gebe deshalb auf Taf. XIV Fig. 2 und 1 eine Zeichnung des fünften Fusspaares ♂ und des Fortsatzes des drittletzten Gliedes der Greifantenne. Beide sind nach Exemplaren entworfen, welche aus dem Gaavelivand, einem Gebirgssee am Dorre in Norwegen, stammten und von Herrn Prof. Sars selbst als typische Exemplare seiner Art bezeichnet wurden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird der lange Cuticularvorsprung des zweiten Aussenastgliedes des rechten Fusses, wie er bei *D. salinus* sich vorfindet, hier durch einen kleinen, abgerundeten Höcker vertreten, welchen ich bei meiner ersten Untersuchung der Art<sup>1)</sup> übersehen hatte. Wie ich aber (l. c.) erwähnte, hat Poppe in dem von ihm untersuchten Materiale aus dem Ajaur-See ein Männchen gefunden, das einen Fortsatz wie *D. salinus* besass. Diese Thatsache ist ein neuer Beleg für die Variabilität der Art und deren naher Verwandtschaft mit *D. salinus*. Einen zweiten, kleineren Vorsprung wie bei *D. salinus* habe ich bei *D. laticeps* nicht auffinden können. Dass übrigens selbst bei Individuen ein und derselben Art (resp. eines und desselben Formenkreises!) eines dieser Gebilde vollkommen fehlen kann, zeigt das Beispiel von *D. bacillifer*. Denn wie ich in einer früher publizierten Arbeit über die Rhätikon-Copepoden<sup>2)</sup> angegeben habe, fand ich sowohl bei den Kölbel'schen Originalen, als auch bei den Individuen aus dem Lünnersee und der Form, welche Wierzejski als *D. montanus* bezeichnet, nur je eins derselben, und zwar ist der Vorsprung bei den Kölbel'schen Exemplaren ein Analogon des grossen und der bei letzteren ein solches des kleinen dornförmigen Vorsprungs von *D. salinus*. Andererseits aber können bei *D. bacillifer* auch beide Vorsprünge zugleich auftreten. Dieser Fall ist von Herrn Dr. Mrázek, wie er mir vor längerer Zeit brieflich mitteilte, an Exemplaren aus Böhmen beobachtet worden.

Für *D. wierzejskii* habe ich in Teil III dieser Arbeit einen solchen Vorsprung nicht angegeben. Als ich aber bei der Untersuchung der ausserdeutschen Arten dieser Gruppe auf dieses Gebilde besonders aufmerksam wurde und *D. wierzejskii* noch einmal daraufhin untersuchte, fand ich an Exemplaren aus der Umgebung von Halle a. S., dass wohl ein solcher vorhanden ist und zwar in Gestalt eines relativ grossen, flachen und abgerundeten Höckers neben der Insertionsstelle des Seitendorns. Ob ein solches Gebilde auch bei Individuen der Art anderer Gegenden auftritt, vermag ich freilich nicht zu sagen, aber trotzdem habe ich, um die Verwandtschaft der Arten dieser Gruppe möglichst klarzustellen, eine entsprechende Angabe in die Diagnose im „Tierreiche“ mit aufgenommen.

<sup>1)</sup> Über den Diaptomus des Salzigen Sees, in: Zool. Anz. 1889, Nr. 323.

<sup>2)</sup> Copepoden des Rhätikon Gebirges, Halle 1893.

Bezüglich *D. similis* sei noch erwähnt, dass ich die von Richard (l. c.) erwähnte Bildung der Furkalborsten (wie bei *D. galebi*<sup>1)</sup>) an den mir freundlichst zur Verfügung gestellten Exemplaren aus dem Teiche von Gihon bei Jerusalem nicht beobachten konnte.

Wie vom Autor selbst angegeben, ist *D. spinosus* Daday eine *D. salinus* sehr nahestehende Art. Zwischen der Diagnose und den Abbildungen Dadays besonders hinsichtlich des fünften Fusspaares ♂ finden sich nicht unerhebliche Differenzen. Da ich die Art nicht selbst untersuchen konnte, habe ich mich bezüglich meiner Diagnose an die Charakteristik gehalten, wie sie v. Daday giebt.

## D. tatricus Wrzki.

Die Flügel des letzten Thoraxsegments (Taf. XIII Fig. 6) vom Weibchen repräsentieren nur die dorsalen seitlichen Partien; die ventralen nehmen an der Flügelbildung nicht teil. Am deutlichsten ist diese Erscheinung an Exemplaren zu sehen, welche sich halb in der Seitenlage befinden (Taf. XIII Fig. 7).

Am dritten Aussenastgliede des fünften weiblichen Fusspaares habe ich stets eine (allerdings sehr kleine) dornartige Verlängerung beobachten können.

Die klauenförmige Verlängerung und der borstenförmige Anhang des zweiten Aussenastgliedes des linken fünften männlichen Fusses zeigen dieselben Verhältnisse wie bei *D. laciniatus* (s. das.).

## D. glacialis Lillj.

Die Art steht *D. castor* sehr nahe, ist aber gleichwohl als eine distinkte Spezies zu bezeichnen, mit weit grösserem Rechte als z. B. *D. zachariasi*.

Von dem drittletzten Gliede der Greifantenne sagt Lilljeborg: „tantummodo rudimento processus munitus.“ Ich fand im distalen Viertel nur eine sehr schmale hyaline Membran (Taf. XIII Fig. 11). Die Dornen am zehnten und elften Gliede sind so kurz, dass sie sich von den Sinnesdornen des achten und zwölften Gliedes kaum unterscheiden. Die dornförmige Verlängerung am dreizehnten Gliede ist zwar lang, aber so dünn wie eine gewöhnliche Borste. Dornförmige Erhebungen treten am vierzehnten bis sechzehnten Gliede nicht auf.

Taf. XIII Fig. 12 dürfte die Verhältnisse des Aussenastes des linken fünften Fusses ♂ etwas deutlicher darstellen als die sonst durchaus richtige Abbildung Lilljeborgs. Den Innenast des rechten fünften Fusses vom Männchen fand ich nur eingliedrig, jedoch ist in Anbetracht der Variabilität dieses rudimentären Organs eine Segmentation, wie solche Lilljeborg angiebt, durchaus nicht zu bestreiten.

## D. mirus Lillj.

Aus der Zeichnung des zweiten Aussenastgliedes (Taf. XIII Fig. 14) des linken fünften Fusses ♂ ist die charakteristische Bewehrung des klauenförmigen Fortsatzes und des borstenförmigen Anhangs zu

---

<sup>1)</sup> Die aus Ostafrika stammenden Exemplare von *D. galebi*, welche Mrázek untersuchte, zeigten die von Richard erwähnte Bildung der Furkalborsten gleichfalls nicht (cf. die Tierwelt von Ostafrika, Bd. IV, Copepoden, bearb. v. A. Mrázek).

ersehen. Am Ende des drittletzten Gliedes der Greifantenne fand ich (bei Original Exemplaren) eine sehr schmale hyaline Membran.

## D. eiseni Lilljeb.

Taf. XIV Fig. 3 sind die charakteristischen Verhältnisse des letzten Thorax- und ersten Abdominal-segments vom Weibchen wiedergegeben.

Das erste Abdominalsegment vom Männchen zeigt rechts einen auf einem kleinen Zapfen stehenden Sinnesdorn.

Das elfte Glied der Vorderantennen trägt zwei Borsten; die Glieder 13—19 sind mit nur je einer Borste ausgerüstet.

Von den dornförmigen Fortsätzen der Greifantenne des zehnten, elften und dreizehnten Gliedes ist der des elften am grössten, der des zehnten am kleinsten. Am fünfzehnten Gliede ist vor der Hakenborste eine dornförmige Erhebung, am sechzehnten am Ende ein stumpfer Fortsatz zu beobachten.

Der dornförmige Fortsatz des dritten Aussenastgliedes des fünften Fusspaares ♀ ist, wie dies auch Lilljeborg in seiner Abbildung angibt, stets mit dem Segmente durch ein deutliches Gelenk verbunden. Dieselbe Erscheinung fand ich (wie das. bemerkt) auch bei *D. superbis*. Es erscheint mir daher wahrscheinlich, dass dieses Verhältnis das primäre ist, und dass erst bei fortschreitender Rückbildung des Segments die gelenkige Verbindung verloren geht, dass also aus dem einst selbständigen Dorn nach und nach jener dornartige Fortsatz hervorgeht, der bei den überaus meisten Arten zu beobachten ist.

## D. amblyodon Marenz.

Im dritten Teile dieser Arbeit p. 19 ff. habe ich versucht, die Bewehrung der Greifantenne auf die der weiblichen Vorderantennen zurückzuführen. Gelegentlich der Untersuchung von *D. amblyodon* — das Material verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Sowinski in Kiew — gelang es mir, eine in meiner erwähnten Darstellung gelassene Lücke auszufüllen. An dem neunzehnten Gliede der Greifantenne, einem langen Abschnitte, welcher dem neunzehnten, zwanzigsten und einundzwanzigsten Gliede der weiblichen Antenne entspricht, findet man bekanntlich zwei Chitinspangen, einen kleinen, an der Spitze zart chitinierten Dorn (dem vielleicht eine ähnliche Aufgabe wie den typischen Sinnesdornen zukommt) und am Ende eine (unverändert gebliebene) Fiederborste. Die Bewehrung ist also im Prinzip dieselbe wie bei der weiblichen Antenne, bis auf den am neunzehnten Gliede bei letzterer stets auftretenden Sinneskolben, den ich bei den deutschen Arten niemals nachweisen konnte. Bei *D. a.* aber konnte ich ihn deutlich beobachten. Er hat seinen Platz — wie zu vermuten — unmittelbar hinter den beiden Chitinspangen, ist aber sehr klein und wird vielfach von den Spangen verdeckt. Auch bei *D. sicilis* Forbes — Material dieser Art erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Marsh in Ripon, Wisc. — konnte ich das Vorhandensein des Kolbens konstatieren, so dass es mir kaum zweifelhaft ist, dass wir es hier mit einem konstant auftretenden Gebilde der Greifantenne zu thun haben, das aber wegen seiner die Beobachtung erschwerenden Stellung bisher übersehen wurde.

## D. alluandi Guerne und J. Rich.

Die interessante Art weicht hinsichtlich der Organisation des linken fünften Fusses ♂ sehr weit vom Typus ab<sup>1)</sup> und nähert sich hinsichtlich dieses Merkmals sehr stark dem Gen. *Brotcas* Lov. Da aber alle sonstigen Verhältnisse genau dieselben sind wie beim Gen. *Diaptomus* (besonders sei dies bezüglich der Organisation des hinteren Maxillarfusses hervorgehoben), so stellt sie zwar ein Verbindungsglied der beiden Genera dar, ist aber ohne Zweifel zum Gen. *Diaptomus* zu rechnen.

Da die Diagnose der beiden französischen Forscher und die v. Dadays merklich differieren, so gebe ich Taf. XIV Fig. 7—9 einige Zeichnungen, welche nach Exemplaren von der Insel Lazarote entworfen sind und den Bau der interessanten Art etwas aufzuhellen imstande sein dürften.

## Bemerkungen zu den unsicheren *Diaptomus*-Arten.

### Die Arten K. L. Kings,

*D. pollux*, *uxorius*, *maria* und *cooki* sind vollkommen unsicher; sie hätten gänzlich unberücksichtigt bleiben können, da sie eigentlich nur nackte Namen sind. Um die Art Kingscher Beschreibung zu charakterisieren, seien hier die „Diagnosen“ obiger Arten wörtlich wiedergegeben: *D. pollux*: „Male spindle-shaped“; *D. uxorius*: „Male clavate“; *D. maria*: „Last thoracic ring in female with processes shorter than the abdomen“, und *D. cooki*: „Last thoracic ring with processes longer than the abdomen.“<sup>2)</sup>

### D. affinis Ulj.

Schon die Angabe bezüglich der Vorderantennen: „articulis omnibus inermibus“ kennzeichnet die Diagnose als durchaus mangelhaft. De Guerne und Richard führen *D. a.* unter den sicheren Arten an und meinen, dass sich derselbe *D. denticornis* sehr zu nähern scheine. Die Möglichkeit einer Identität zwischen beiden Arten ist zwar keineswegs zu leugnen, aber ebensogut wäre es möglich, dass *D. a.* mit mehreren anderen Arten identisch wäre.

### D. asiaticus Ulj.

Auch diese Art halten de Guerne und Richard für eine sichere. Ich kann mich in diesem Punkte den verdienstvollen Forschern gleichfalls nicht anschliessen, weil der linke fünfte Fuss ♂ einen vollkommen unmöglichen Bau zeigt: das zweite Basale trägt innen ein fast kugelförmiges Glied und aussen zwei Borsten. Wie sollte eine solche Extremität die austretende Spermatophore ergreifen und an die weibliche Genitalöffnung kleben können? Es giebt ja einige Arten, bei welchen der Bau dieses Fusses besonders

<sup>1)</sup> Dasselbe gilt auch für *D. chevreuxi* Guerne und J. Rich. Die Art, welche ich nicht untersucht habe, ist aber trotz des viergliedrigen Abdomens ♀ gleichfalls in das Gen. *Diaptomus* einzureihen.

<sup>2)</sup> Vgl. hierzu Sars: Contrib. Freshw. Ent. New-Zealand, p. 57.

dadurch von dem Typus merklich abweicht, dass demselben die beiden „Polster“ fehlen, zwischen welche der „Hals“ der Spermatophore zu liegen kommt (z. B. *D. doriai*, *loveni*); aber der Fuss dieser Arten bleibt trotzdem eine durchaus zweckdienlich konstruierte Zange. Die Verhältnisse bei *D. a.* aber sind offenbar unrichtig dargestellt, und daraus ergibt sich für mich die Unmöglichkeit, die Art als sichere anzuerkennen.

Über

### **D. flagellatus Ulj.**

vergl. Teil III dieser Arbeit, p. 39 und 62.

### **D. ambiguus Lillj.**

Da Lilljeborg das Männchen unbekannt geblieben ist, welches zur Feststellung der Art die wichtigsten Charaktere liefert, so ist die Art wohl mit Recht als unsicher zu bezeichnen, um so mehr, als das Weibchen nicht ein hervorstechendes Merkmal besitzt. Bezüglich der Angabe Lilljeborgs, dass die Vorderantennen 26gliedrig seien, vgl. diese Arbeit, v. III, p. 14, Anm. 1.

Über

### **D. armatus C. L. Herrick**

lässt sich ein sicheres Urteil nicht abgeben, um so weniger, als der Autor seine sehr lückenhafte Darstellung in seinen späteren Arbeiten nicht vervollständigt hat.

### **D. zografi Kortschagin.**

Bezüglich dieser Art habe ich mich an den Autor selbst gewandt, aber weder Material noch Auskunft erhalten.

### **D. guernei Imhof.**

Seit der Herausgabe des dritten Teiles dieser Arbeit habe ich eine grosse Zahl von Arten der *D. vulgaris* (= *cocruleus*)-Gruppe untersucht, so dass meine frühere Ansicht, dass diese Art wohl eine sichere sei, stark ins Schwanken geraten ist.

Über Imhofs *D. gracilis-guernei* vermag ich noch keine näheren Angaben zu machen.

### **D. aegyptiacus Th. Barrois**

ist — wie dies bereits J. Richard ausgesprochen hat<sup>1)</sup> — eine Jugendform, welche vielleicht zu *D. galebi* oder *D. albivandi* gehört.

<sup>1)</sup> J. Richard, Copép. recueil. par M. le Dr. Th. Barrois en Égypte etc.

## Gen. Poppella J. Rich.

Meine Diagnose des Genus weicht von der Richards in vielen Punkten nicht unwesentlich ab. Die Untersuchung von Originalexemplaren, die ich der Güte des Herrn Dr. Richard selbst verdanke, ergab eben die in der Diagnose niedergelegten Resultate. Über die spezielleren, vielfach höchst interessanten Verhältnisse will ich, um Herrn Dr. Richard nicht vorzugreifen, keine näheren Angaben machen.

Lange nach Abschluss des Manuskripts für das „Tierreich“ und nach Niederschrift dieser Notiz erhielt ich Herrn Prof. Sars' neueste Arbeit über die „Pelag. Entom. of the Casp. Sea“. In derselben wird *P. g.*, da sie zur Fauna des Kaspischen Sees gehört, eingehend beschrieben und vortrefflich abgebildet. Leider war es mir aber nicht mehr möglich, Sars' Darstellung für meine Diagnose zu verwerten. In den meisten und wichtigsten Punkten stimmen beide überein. Bezüglich der Differenzen sei nur bemerkt, dass mir, wie oben angegeben ist, bei Abfassung meiner Diagnose nur Originalexemplare der Art, nicht also auch solche aus dem Kaspischen See vorlagen. Die Differenzen zwischen unseren Darstellungen dürften also wohl zumeist in dem verschiedenen Materiale begründet sein, das wir bearbeiteten.

## Gen. Pseudodiaptomus C. I. Herrick.

Herr Dr. Giesbrecht machte mich vor längerer Zeit darauf aufmerksam, dass die Genera *P.* und *Schmackeria* wohl identisch seien. Bei einer näheren Prüfung der Frage konnte ich nicht umhin, diesem Urteile vollkommen beizupflichten und demzufolge auch die Herricksche Bezeichnung in meiner Bearbeitung im „Tierreiche“ anzuwenden. Herricks Darstellung seines *P. pelagicus* ist allerdings nicht lückenlos, jedoch aus den folgenden Angaben dürfte sicher hervorgehen, dass wir es hier mit einer Art zu thun haben, welche den als *Schmackeria*, *Weismannella* und *Heterocalanus*-Arten beschriebenen Formen so nahe steht, dass eine generelle Scheidung nicht angängig ist:

1) Der Cephalothorax besteht aus fünf deutlich von einander geschiedenen Segmenten, wie bei *P. serricaudatus* und *P. salinus*. Herrick bezeichnet ihn zwar als „six-jointed“, fügt aber sofort hinzu: „last two segments coalescent above“. Auch in seinem Habitusbilde giebt er ihn als aus fünf Segmenten bestehend an.

2) Das Abdomen des Weibchens besteht nach Herrick allerdings nur aus drei Segmenten, und in seinem Habitusbild zeichnet er deren sogar nur zwei. Schon aus diesem Widerspruch scheint mir hervorzugehen, dass Herrick sich bezüglich dieses Punktes nicht vollkommen klar geworden ist. Aber wenn auch das Abdomen wirklich nur aus drei Abschnitten bestehen sollte, so würde das noch kein Grund sein, *P. pelagicus* als zu einem besonderen Genus gehörig zu bezeichnen.

3) Mrázek macht gelegentlich der Beschreibung seines *P. hessei* auf die interessanten Cutikulargebilde aufmerksam, welche die weiblichen Genitalöffnungen bedecken, und giebt auch deren Form für *P. stuhlmanni* an. Herrick erwähnt gleichfalls diese Gebilde und giebt deren Form in Taf. II Fig. 3 (Arbeit von 1887) wieder. Aus dieser Zeichnung geht unzweifelhaft hervor, dass diese Gebilde bei *P. pelagicus* und *P. stuhlmanni* fast übereinstimmend sind.

- 4) Furka und deren Bewehrung wie bei den übrigen Arten.
- 5) Vorderantennen des Weibchens 22gliedrig wie bei *P. forbesi*, *serricaudatus* und *hessei*.
- 6) Endabschnitt der Greifantenne wie bei den meisten übrigen Arten zweigliedrig.
- 7) Die Angaben bezüglich der Hinterantenne weichen bei den einzelnen Autoren stark von einander ab. Der Aussenast soll bei *P. forbesi* zweigliedrig, bei *P. serricaudatus* dagegen viergliedrig sein. *P. hessei* und *stuhlmanni* sollen in diesem Punkt mit *P. forbesi* übereinstimmen. Herrick stellt den Ast dreigliedrig dar. Bezüglich der übrigen Arten fehlen alle Angaben.
- 8) Der Bau der Mundextremitäten wird von Herrick nicht erwähnt. Die bis jetzt über diese Gliedmassen überhaupt vorliegenden Angaben sind noch recht lückenhaft.
- 9) Beide Äste aller Schwimmpfusspaare sind dreigliedrig.
- 10) Das fünfte Fusspaar des Weibchens zeigt im Prinzip denselben Bau wie bei den übrigen Arten. Besonders nahe steht *P. pelagicus* in diesem Punkte den Arten Dahls und *P. salinus*.
- 11) Die Organisation des fünften Fusspaares ♂ ist im Prinzip dieselbe wie bei allen übrigen Arten mit Ausnahme von *P. forbesi* (vgl. w. unten).
- 12) Wie alle übrigen Arten, so ist auch *P. pelagicus* eine Küsten- und Brackwasserform.

Wie bereits oben erwähnt, nimmt *P. forbesi* bezüglich des Baues des fünften Fusspaares beim Männchen eine durchaus isolierte Stellung ein. Besonders gilt dies bezüglich des linken Fusses, von welchem Poppe und Richard zwar eine vorzügliche Darstellung gegeben, aber unterlassen haben, seinen Bau auf den des normalen Spaltfusses zurückzuführen. Bei meiner Bearbeitung konnte ich dies schon der gleichmässigen Darstellung wegen nicht umgehen und bin daher genötigt, diesen Punkt hier kurz zu berühren.

Auf die beiden normalen Basale folgen bekanntlich zwei Glieder, von welchen das letzte eine breite, zweiseitige Platte darstellt. Sind diese Glieder nun als solche des Innen- oder Aussenastes aufzufassen? Die Ontogenie der Art kann natürlich bezüglich dieser Frage allein entscheidend sein; da sie aber vollkommen unbekannt ist, so musste ich mich eben ohne sie zu behelfen versuchen. Ich glaube die beiden Glieder als die des Innenastes auffassen zu müssen. Zwar ist bei den meisten Arten an diesem Fusse nur noch das Rudiment eines Innenastes zu finden (bei einer Art — *P. gracilis* — fehlt er sogar vollkommen), aber, wäre jener Ast doch der Aussenast, so würde der lange, klauenförmige Fortsatz des zweiten Basale, der wieder einen nach innen gerichteten Nebenfortsatz besitzt, eine einfache Verlängerung des zweiten Basale sein, ein Verhältnis, das ich aber in Anbetracht der Grösse des Fortsatzes nicht für wahrscheinlich halte. Ich glaube vielmehr, dass wir es in diesem Fortsatze wirklich mit dem Aussenaste zu thun haben, der mit dem zweiten Basale verschmolzen ist. Analoge Verschmelzungen (allerdings stets auf den Innenast sich beziehende) kommen bei den Centropagiden des Süsswassers übrigens ziemlich häufig vor.

Zu meinen Diagnosen selbst sei bemerkt, dass ich mehrere mir systematisch wichtig erscheinende Merkmale gar nicht berücksichtigen konnte, weil ca. die Hälfte der Arten nur ungenau bekannt und selbst die am besten bekannten Arten bisher nicht nach allen Gesichtspunkten hin untersucht worden sind. Dass die Genusdiagnose aus diesen Gründen erst recht lückenhaft sein muss, ist selbstverständlich.

## Gen. *Eurytemora* Giesbr.

### *Eu. lacinulata* (S. Fisch.)

ist noch in neuester Zeit als *Eu. clausi* (Hoek) bezeichnet worden, und zwar weil man glaubte, dass die Bezeichnung „*lacinulata*“ an eine ältere Art (*Cyclops lacinulatus* Müll.) vergeben sei. Wenn sich nachweisen liesse, dass O. F. Müller wirklich eine Art des Genus *Eurytemora* vor sich gehabt hätte, dann wäre dies wohl richtig; aber ein solcher Nachweis ist unmöglich zu führen. Aus Müllers Darstellung geht nur hervor, dass ihm irgend eine Centropagidenform vorgelegen hat, ob aber eine Art des Genus *Diaptomus* oder *Limnocalanus* oder *Eurytemora* etc., ist eben nicht nachweisbar. Fischer dagegen war der erste, aus dessen Darstellung unzweideutig hervorgeht, dass ihm eine *Eurytemora*-Art vorgelegen hat, und diese Art nannte er eben „*lacinulata*“. Dass er der Meinung war, diese Form sei mit *Cycl. lacinulatus* Müll. identisch, war ein Irrtum, der unmöglich eine nomenklatorische Änderung nach sich ziehen kann. Nach den „Regeln für die wissenschaftliche Benennung der Tiere, zusammengestellt von der deutschen Zool. Gesellschaft“ § 14 ist „innerhalb einer Gattung ein Artname nur einmal zulässig“. Wer wäre aber imstande, nachzuweisen, dass *Cycl. lacinulatus* Müll. und *Eu. lacinulata* (S. Fisch.) Arten ein und derselben Gattung sind?

### *Eu. affinis* Poppe.

Herrick beschreibt 1884<sup>1)</sup> als *Eu. affinis* Poppe eine Form, welche — obwohl bezüglich des fünften Fusspaares ♂ einige Differenzen vorhanden sind — mit der typischen Form wohl identisch sein könnte. In seiner Arbeit von 1887<sup>2)</sup> aber stellt er unter demselben Namen eine Form dar, welche sicher nicht mit *Eu. a.* vereinigt werden kann; denn das erste Abdominalsegment des Weibchens und das fünfte männliche Fusspaar zeigen wesentlich andere Verhältnisse. Da Änderungen in einer späteren Arbeit doch wohl stets Korrekturen früherer Angaben darstellen, so würde ich, mich auf die Angaben vom Jahre 1887 stützend, die Form zu einer neuen Art erhoben haben, wenn Herrick nicht in einer dritten Arbeit vom Jahre 1895<sup>3)</sup> sowohl die Abbildungen vom Jahre 1884, als auch die vom Jahre 1887 reproduziert und auf ein und dieselbe Art bezogen hätte. Welche Figuren sollen nun eigentlich Geltung haben? Beide zugleich, ist nicht möglich! Bevor sich Herrick nicht für die Richtigkeit dieser oder jener Abbildungen entschieden hat, ist über seine Art etwas Sicheres nicht zu sagen.

### *Eu. affinis* Poppe var. *hirundoides* Nordquist

habe ich als Varietät bestehen lassen. Möglicherweise ist sie mit *Eu. hirundo* Giesbr. identisch, welche wegen der Angaben des Autors bezüglich der Verhältnisse des ersten weiblichen Abdominalsegments als besondere Art angeführt ist. Wegen Mangel an Material konnte ich diese Frage und die nach der Artberechtigung von *Eu. hirundo* nicht entscheiden.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Final report on the Crust. of Minnesota, p. 182, Taf. H, Fig. 8—15.

<sup>2)</sup> Contrib. to the fauna of the Gulf of Mexico, p. 9, Taf. I, Fig. 3—6; Taf. II, Fig. 9—12.

<sup>3)</sup> Synopsis of the Entom. of Minnesota, p. 51, Taf. I, Fig. 5—10; Taf. LX, Fig. 8—15.

<sup>4)</sup> Eine neue *Eurytemora*-Art hat Sars in seiner jüngst erschienenen Arbeit über die Entomotraktenfauna des Kaspischen Sees als *Temorella grimmi* beschrieben. Die Art musste, da das Manuskript bereits abgeschlossen war, als mir jene Arbeit zu Gesicht kam, und da ich nur die Litteratur bis Ende 1896 berücksichtigen durfte, unberücksichtigt bleiben.

## Gen. *Hetercope* O. Sars.

Im dritten Teile dieser Arbeit habe ich mich eingehend über *H. (Cyclopsina) borealis* S. Fisch. verbreitet und wohl nachgewiesen, dass diese Spezies zu den vollkommen unsicheren Arten gehört. Prof. Sars teilt nun in seiner kürzlich erschienenen Arbeit über die „Pelagic Entom. of the Caspian Sea“ mit, dass er in Copepodenmateriale, das aus Sibirien stammte, Fischers Art gefunden habe, und dass dieselbe mit *H. weismanni* identisch sei. Wenn Prof. Sars wirklich Fischers Originalexemplare untersucht hätte, so wäre der Nachweis der Identität wohl erbracht, da dies aber nicht der Fall gewesen, — wenigstens geht dies aus seiner Mitteilung nicht hervor — so kann ich die Beweisführung als richtig nicht anerkennen. Denn aus dem Vorkommen von *H. w.* in Sibirien folgt doch bei weitem noch nicht, dass dies auch die von Fischer untersuchte Form gewesen sein muss. In einem so riesigen Gebiete wie Sibirien werden sich wohl alle drei bis jetzt sicher bekannten *H.*-Arten finden. Auch dann dürfte Sars zustimmen sein, wenn er Material aus den Gewässern untersucht hätte, aus welchen Fischers Art stammt. An der Möglichkeit der Identität beider Formen zweifle ich durchaus nicht, ein Beweis ist aber nicht erbracht.

In derselben Arbeit beschreibt Sars eine neue Art, *H. caspia* aus dem Kaspischen See, welche aber, da ich nur die Litteratur bis Ende 1896 berücksichtigen durfte, im „Tierreiche“ unbeachtet bleiben musste.

## Gen. *Epischura* S. Forb. und Gen. *Lamellipodia* mihi.

De Guerne und Richard einerseits und Marsh andererseits halten das sehr ungenau charakterisierte Genus *Scopiphora* Pickering mit dem Genus *E.* und die Art *S. vagans* mit *E. lacustris* S. Forb. für fraglich identisch. Die genannten Forscher stützen sich mit ihrer Vermutung auf die Angabe Pickering's, dass die Furka beim Genus *S.* mit drei Haaren bewehrt sei, und dass *S. vagans* im Ontario-See vorkommt. Nun findet sich in der Fauna des genannten Gewässers kein anderer Copepode, auf welchen die Angabe bezüglich der Furkalbewehrung bezogen werden könnte, als *E. lacustris*. Ein sicherer Nachweis der Identität beider Arten kann aber unmöglich erbracht und darum auch die Bezeichnung Forbes' durch die Pickering's nicht ersetzt werden.

In Anbetracht dessen, dass das Werk, in welchem die Angaben über das fragliche Genus *S.* veröffentlicht worden sind (De Kay, Zoology of New-York or the New-York Fauna, Part VI, Crustacea), relativ selten ist, so sei hier der *S.* betreffende Abschnitt wörtlich wiedergegeben:

„Closely allied to this (*Cyclops navicularis* Say) is a minute crustacean, found abundantly in deep water in Lake Ontario. I am indebted to my friend Dr. Charles Pickering for the following notes on this animal.

Genus *Scopiphora*, Pickering. Body small. Eye single, near the anterior margin of the shield. Antennae large and as long as in the preceding genus, and has the same motions in the water. Abdomen terminating in two styles, each with three setae; a brush under the last or last three joints. Ovaries none. Legs spiny.

*S. vagans* (Pickering M. S. 8).“

### E. nevadensis Lillj.

Forbes war durchaus berechtigt, seine Form als besondere Varietät von *E. nevadensis* (var. *columbiac*) anzusehen; denn Lilljeborgs Darstellung (besonders die Abbildungen) sind bezüglich dieser Art teilweise inkorrekt. Wenn es mir durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Richard nicht möglich gewesen wäre, Original Exemplare der Art zu untersuchen, so würde ich Forbes' Varietät unbeanstandet stehen gelassen haben; so bin ich aber in der Lage, zu konstatieren, dass zwischen beiden Formen eine vollkommene Übereinstimmung obwaltet. In meiner Diagnose habe ich die Ungenauigkeiten der Lilljeborgschen Charakteristik richtig zu stellen versucht. Erwähnt sei nur noch, dass ich wie Forbes am zweiten Aussenastgliede des weiblichen fünften Fusspaares ausnahmsweise einen siebenten Dorn konstatieren konnte.

Bezüglich

### E. nordenskiöldi Lillj.

sei nur bemerkt, dass ich an den von mir untersuchten Original Exemplaren am zweiten Basale des rechten Fusses ♂ einen Dorn, wie Lilljeborg angiebt, nicht konstatieren konnte.

Über

### E. lacustris

existieren von S. Forbes<sup>1)</sup> und Marsh<sup>2)</sup> neue berichtigende Arbeiten, so dass ich näher auf sie nicht einzugehen brauche.

### E. fluviatilis Herrick.

Forbes<sup>3)</sup> ist der einzige Forscher, welcher betreffs der Zugehörigkeit von *E. fluviatilis* zum Genus *E.* zweifelhaft ist. Meiner Meinung nach kann bezüglich dieses Verhältnisses gar kein Zweifel obwalten: Herricks öfter wiederholte Darstellung — so ungenügend sie auch ist — zeigt deutlich, dass wir es hier mit einer *E.*-Art nicht zu thun haben. Die Differenzen, welche zwischen dieser Form und den drei sicher bekannten Arten bestehen, sind beträchtlicher als die zwischen den Genera *E.* und *Heterocope*. Wer einer Vereinigung dieser Gattungen nicht zustimmt — und das dürfte wohl kaum von seiten eines Forschers geschehen —, der kann erst recht nicht der Vereinigung der sicher bekannten *E.*-Arten und *E. fluviatilis* zu einer Gattung beipflichten.

Nach der Darstellung Herricks zu urteilen, unterscheidet sich diese Art vom Genus *E.* besonders in folgenden Punkten:

- 1) Furka mit drei Endborsten und einer Seitenborste.

<sup>1)</sup> S. Forbes, On some Lake Superior Entom. 1880.

<sup>2)</sup> C. D. Marsh, On the Cyclop. and Calanid. of Centr. Wisc., und: On the Cyclop. and Calanid. of Lake St. Clair etc. 1895.

<sup>3)</sup> Forbes, A prel. rep. on the aquat. Intevrt. Fauna etc., p. 254, Anm.

- 2) Drittes Abdominalsegment des Männchens links mit einem eigentümlichen Fortsatz, der eine bewegliche Klaue und einen Nebenfortsatz besitzt, welcher am Ende zwei Dornen trägt.
- 3) Fünftes weibliches Fusspaar mit dreigliedrigen Aussenästen. (Nach der Analogie mit anderen Genera hat Herrick ein Basalsegment zu viel gezeichnet, so dass das erste Glied des Aussenastes als zweites Basale aufzufassen, der Aussenast also wie bei *E.* und *H.* nur zweigliedrig wäre).
- 4) Aussenast des rechten fünften Fusses — dreigliedrig.
- 5) Linker fünfter Fuss  $\bar{\sigma}$  eingliedrig, eine breite, mit zwei Dornen bewehrte Platte darstellend.

Falls diese Angaben richtig sind, haben wir es hier mit einem neuen Genus zu thun, für welches ich im Hinblick auf den eigentümlichen Bau des linken fünften männlichen Fusses die Bezeichnung *Lamellipodia* angewendet habe

## Gen. *Boeckella* Guerne u. J. Rich.

Aus den Abbildungen Nicolets scheint mir sicher hervorzugehen, dass wir es in seinem *Cyclops longicornis* mit einer Art dieses Genus zu thun haben.<sup>1)</sup> Hierfür spricht vor allen Dingen der Umstand, dass Nicolet einen Schwimmfuss, dessen Äste beide dreigliedrig sind, und einen Fuss des fünften männlichen Paares abbildet, welcher eine starke Ähnlichkeit mit den entsprechenden Füßen von *B. brasiliensis* zeigt. Nach der Beschreibung, von welcher sich eine Übersetzung in de Guerne und Richards Revisionswerk findet, ist es gar nicht unmöglich, dass wir es hier überhaupt mit genannter Art zu thun haben. Ein sicherer Nachweis ist nicht zu führen; deshalb habe ich die Form als unsichere Art des Genus *B.* angeführt.

## Gen. *Limnocalanus* O. Sars.

*L. macrurus* var. *auctus* Forb. ist — wie bereits Marsh<sup>2)</sup> nachgewiesen hat — sicher mit der typischen Form identisch. Die geringen Abweichungen — vorausgesetzt, dass sie vorhanden sind — würden die Aufstellung einer Varietät nicht rechtfertigen.

Nach Abschluss des Manuskripts erhielt ich Prof. Sars' jüngste Arbeit,<sup>3)</sup> in welcher *Centropages grimaldi* Guerne, welche Art der Autor selbst als identisch mit *L. m.* erklärt hat, als besondere Art — *L. grimaldi* (Guerne) — aufrecht erhalten wird. Eine Diagnose dieser Form konnte nach Prof. Sars' Darstellung leider nicht mehr eingefügt werden.

<sup>1)</sup> De Guerne u. Richard reiheten diese Form bekanntlich in das Gen. *Diaptomus* ein. Aus einer Bemerkung in der mir freundlichst zur Verfügung gestellten seltenen Arbeit Nicolets ersehe ich aber, dass Herr Dr. Richard die Zugehörigkeit dieser Art zum Gen. *B.* erkannte hat, eine Thatsache, die ich nicht unerwähnt lassen möchte.

<sup>2)</sup> Marsh, On the Cyclop. and Calanid. of Central-Wisc., p. 201.

<sup>3)</sup> Sars, Pelag. Entom. of the Caspian Sea.

## Gen. *Guernea* G. M. Thoms.

Da der Name „*Guernea*“ bereits früher an ein anderes Genus vergeben war, so bat mich Herr Prof. Thomson, denselben in „*Guernella*“ zu verwandeln. Eine solche Änderung ist eigentlich überflüssig; denn dem Autor haben nur unentwickelte Exemplare vorgelegen, auf welche keine Art, geschweige denn eine neue Gattung auch nur mit einiger Sicherheit gegründet werden kann. Dass meine Behauptung richtig ist, ergibt sich ausser mehreren anderen Angaben besonders aus der Mitteilung über den Bau des fünften Fusspaares von *G. antarctica* ♀, welches genau die Bildung wie im letzten Larvenstadium zeigt. Übrigens erwähnt der Autor selbst nicht, dass ihm wirklich geschlechtsreife Exemplare vorgelegen haben; ein Männchen ist ihm nicht zu Gesicht gekommen. Ausserdem war das von Thomson untersuchte Material eingetrocknet und befand sich demnach in einem sehr schlechten Zustande.

## Litteraturverzeichnis.

(Nachträge, Ergänzungen und Berichtigungen.)

- Asper, G. — Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizerseen. In: Zool. Anz., vol. 3, p. 130 bis 134 und 200—207. 1880.
- Bartfurth, D. — Über Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische. In: Archiv für Naturg., Jahrg. 41, Bd. 1, p. 122—158. 1875.
- Bettoni, E. — Prodromi della faunistica Bresciana. Brescia 1884.
- Blanchard, R., und Richard, J. — Sur la faune des lacs élevés des Hautes-Alpes. In: Mém. Soc. zool. France, vol. 10, p. 43. 1897.
- Boeck, A. — Nye Slaegter og Arter af Saltvands-Copepoder. In: Forh. Vid. Sels. Christian. f. 1872, p. 35—60.
- Bourne, G. C. — On two new species of Copepoda from Zansibar. In: Proc. Zool. Soc. London, Jahrgang 1893, p. 164—166, Taf. VI.
- Brandt, A. — Von den armenischen Alpenseen. In: Zool. Anz., vol. 2, p. 522—527. 1879.
- Camera, C. — Ricerche sui Copepodi liberi del Piemonte. In: Boll. Musei Zool. Anat. comp. Torino, vol. 7, No. 120 (13 S.). 1892.
- Daday, E. v. — Adatok Kolozsvár és Környéke Crustacea-faunájának ismeretéhez. In: Orv. Term. Ert. Erdel. Mus., vol. 7, p. 211—258. 1882.
- Adatok a Szt.-Anna-és Mohos tó faunájának ismeretéhez. Ebenda, vol. 8, p. 17—34. 1883.
- Adatok a dévai vizek faunájának ismeretéhez. Ebenda, p. 197—228, Taf. 5. 1883.
- Adatok a Retyezát tavai Crustacea-faunájának ismeretéhez. In: Termes Fuzetek, vol. 7, p. 41—73, Taf. II. 1883.
- Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna der Tatra-Seen. Ebenda, vol. 20, p. 149—196. 1896.
- Dalyell, J. G. — The powers of the creator displayed in the creation; or, observations on life amidst the various forms of the number tribus of animated nature, vol. 2, London 1853, p. 232—33, t. 62, f. 9-13.
- De Kay, — Zoology of the state of New-York or the New-York Fauna, Part VI, p. 62. 1844.
- Frey, F. — Die Grundwassertiere von München. Dissert., München. 1866.
- Fuhrmann, O. — Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin. In: Rev. suisse de zool., vol. 4, p. 489—513. 1897.
- Gadeau de Kerville, H. — Aperçu de la faune actuelle de la Seine et de son embouchure. In: L'estuaire de la Seine par G. Lennier, vol. 2, p. 168. 1885.
- La faune estuaire de la Seine. In: Ann. Normand. Caen. Année 1886, p. 24 ff.
- Les Crustacés de la Normandie; espèces fluviales, stagnales et terrestres; première liste. In: Bull. soc. amis d. se. nat. de Rouen, I. Sem. 1888.
- Garbini, A. — Fauna limnetica e profonda del Benaco. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Univ. Torino, vol. 10, No. 198. 1895.
- Diffusione passiva nella limnofauna. In: Mem. Acc. Verona, vol. 71. 1895.
- Appunti di Carcinologia Veronese. Ebenda, vol. 71, Ser. III, Fasc. I. 1895.
- Distribuzione e intensità della fauna Atesina. Ebenda, vol. 71, Ser. III, Fasc. II. 1895.
- Osservazioni biologiche intorno alle acque freatiche Veronesi. Ebenda, No. 29 (No. 15 della serie limnologica). 1896.
- Geer, C. de. — Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, vol. 7, Stockholm 1778.

- Guerne, J. de, und Richard, J. — Première liste des Copépodes et Cladocères d'eau douce du Portugal. In: Bull. Soc. zool. France, vol. 21, p. 157. 1896.
- Hartwig, W. — Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg. 2. Nachtrag zu meinem Verzeichnis von 1893. In: Brandenburgia, 5. Jahrg., No. 9, p. 370—381. 1897.
- Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. In: Forschungsber. Biol. Stat. Plön, vol. 5, p. 115—149. 1897.
- Herrick, C. L. — A new Cyclops, in: Rep. Surv. Minnesota, vol. 5, p. 238—239. 1877.
- Fresh-Water Entomostraca, in: Am. Nat. vol. XIII, p. 620—C24. 1879.
- Microscopic Entomostraca. In: Rep. Surv. Minnesota, vol. 7, App. B., p. 81—123. 1879.
- Heterogenetic development in Diaptomus. In: Am. Natural. vol. 17, p. 381—389 und p. 499—505, Taf. V—VII. 1883.
- Microcrustacea from New Mexico. In: Zool. Anz., vol. 18, p. 40—47. 1895.
- Herrick, C. L., und Turner, C. H. — Synopsis of the Entomostraca of Minnesota, with descriptions of related species comprising all known forms from the United States included the orders Copepoda, Cladocera, Ostracoda. 525 S. und 81 Taf. In: Rep. Surv. Minnesota Zool. Ser. 2. 1895.
- Hoek, P. P. C. — Zur Kenntnis der freilebenden Süßwasser-Copepoden der niederländischen Fauna. In: Nederl. Arch. Zool., vol. 3, p. 127—142, Taf. VII—IX. 1876—77.
- Imhof, O. E. — Fauna der Süßwasserbecken. In: Zool. Anz. No. 275 und 276. 1888.
- Die Verteilung der pelagischen Fauna in den Süßwasserbecken. Ebenda, No. 280. 1888.
- Über das Calanidengenus Heterocope. Ebenda, No. 286. 1888.
- Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserfauna der Vogesen. Ebenda, No. 290. 1888.
- Notizen über die Süßwasser-Calaniden. Ebenda, Nr. 349 und 350. 1890.
- Die Fortschritte in der Erforschung der Tierwelt der Seen. Vortrag f. d. Schweiz. Naturf.-Vers. in Davos. 1890.
- Notizen über die pelagische Tierwelt der Seen in Kärnten und Krain. In: Zool. Anz. 1890, p. 261 und 374.
- Imhof, O. E. — Notiz über pelagische Tiere aus einem Teiche in Galizien. Ebenda, p. 284. 1890.
- Représentants de la faune pélagique des bassins d'eau douce. In: Arch. sc. phys. nat. Genève. Oktober und November 1890.
- Über die pelagische Fauna einiger Seen des Schwarzwaldes. In: Zool. Anz. No. 355. 1891.
- Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen. In: Biolog. Centralblatt, vol. 12, p. 171 und p. 200. 1892.
- Über das Leben und die Lebensverhältnisse zugefrorener Seen. In: Mitt. Aargauisch. naturf. Gesellsch., vol. 6, p. 43—58. 1892.
- Beiträge zur Fauna der Schweizer Tierwelt der stehenden Gewässer. Ebenda, p. 68—93. 1892.
- Tierwelt der hochalpinen Seen. (Referat über Zschokke, Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen.) In: Biol. Centralbl., vol. 15, No. 13. 1895.
- Premiers résultats des recherches sur la faune des Invertébrés aquatiques du canton de Fribourg. In: Bull. soc. sc. nat. Fribourg, 11.—13. Jahrg. 1890 bis 1893, vol. 6. 1895.
- Joly, M. N. — Études complémentaires sur l'origine et le mode de formation de la glairine ou barégine dans les eaux thermales sulfureuses des Pyrénées. In: Mém. Ac. Toulouse. Jahrg. 1883, p. 118—125 mit 1 Taf.
- Lauterborn, R. — Beiträge zur Süßwasserfauna der Insel Helgoland. In: Wiss. Meeresunters., Kiel, vol. 1, p. 210. 1894.
- Lovén, S. — Fyra nya arter af Sötvattens-Crustaceer från Södra-Afrika. In: Ofv. Ak. Forh., Jahrgang 1845, p. 427—439, Taf. III und IV. 1846.
- Moynier de Villepoix, R. — Contribution à l'étude de la faune des eaux douces de la vallée de la Somme (Copépodes et Cladocères). In: Bull. Soc. linn. du Nord de la France. No. 193 u. 195. 1888.
- Orley, L. — Über die Entomostraken-Fauna von Budapest. In: Nat. Hfte. Budapest, vol. 10. 1886.
- Packard, A. S. — Zoology for students and general readers. New-York, 1879, p. 29, Fig. 238 (nach Moniez).
- The cave fauna of North-America, with remarks on the anatomy of the brain and origin of the blind species. In: National Ac. of Sciences, vol. IV.
- Richard, J. — Contribution à la faune des Entomostracés de la France. In: Feuille des Jeunes Natural., 25. Jahrg., No. 295 und 296. 1895.

- Richard, J. — Sur la faune pélagique du Tegernsee. Zool. Anz. No. 493. 1896.
- Note sur un Limnocythere du Bois de Boulogne et remarques sur Ectinosoma Edwardsi Richard. In: Bull. Soc. Zool. France, vol. 21, p. 168. 1896.
- Sur la faune des eaux douces des Açores. Ebenda, p. 171. 1896.
- Sur la faune de quelques lacs élevés du Caucase d'après les récoltes de M. Kavraisky. Ebenda, p. 183. 1896.
- Rossinsky. — Matériaux relatifs à l'étude de la faune des Invertébrés de la Moscon. In: Schrift. Gesell. Anthropol. und Ethnogr., vol. LXVII. Unterab. f. Zoologie. t. 6, Heft 6, p. 1—38 mit 1 Taf. und 2 Taf. 1892.
- Russki, M. — Die pelagische Fauna des Kaban-Sees. In: Trudni Kazan. Univ. vol. 19, Heft 4 m. 1 Taf.
- Sars, G. O. — On a small collection of Freshwater-Entomostraca from Sydney. In: Forh. Selsk. Christian. Aar 1889, Nr. 9.
- Contributions to the knowledge of the Freshwater-Entomostraca of New-Zealand, as shown by artificial hatching from dried mud. In: Vidensk.-Selsk. Skrift. I. M.-N. Kl., No. 5, 62 S., 7 Taf. 1894.
- On some South-African Entomostraca raised from dried mud. In: Vid.-Selsk. Skrift I. Math.-nat. Kl. No. 8. 1895.
- On fresh-water Entomostraca from the neighbourhood of Sydney, partly raised from dried mud. m. 8 Taf. Christiania 1896.
- Pelagic Entomostraca of the Caspian Sea. In: Ann. du Mus. zool. de l'Ac. imp. Sc. St. Petersburg. Jahrg. 1897, 73 S. und 8 Taf.
- Schmankewitsch, W. — Die im 1. Litteraturverzeichnis als No. 2 aufgeführte Art ist identisch mit der ersten.
- Schmarda, Zur Naturgeschichte Ägyptens. In: Denkschr. Akad. Wien, vol. 7.
- Schmeil, O. — Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. 3. Teil: Centropagidae. Bibl. zool., Heft 21. 143 S. mit 12 Taf. Stuttgart 1896.
- Scott, A. — Description of new and rare Copepoda. In: Herdman und Scott, Rep. for 1895 on the Lancashire-Sea-fisheries Laboratory at Univ. Coll. Liverpool, p. 32—56, Taf. 1—5. 1896.
- Scott, Th. — Report on Entomostraca from the Gulf of Guinea, collected by John Rattray, B. Sc. In: Trans. Linn. Soc. Ser. 2, Zool. 6. 1894.
- Scott, Th. und Scott, A. — A revision of the British Copepoda belonging to the genera Bradya Boeck and Ectinosoma Boeck. In: Trans. Linn. Soc. Ser. 2. Zool., vol. 6, part 5. 1896.
- On some new and rare British Crustacea. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6, vol. 18, p. 1—8, Taf. 1 u. II. 1896.
- Scott, Th., und Dudie, R. — The inland waters of the Shetland-Islands. Part II. 14. Ann. Rep. of Fish. Board of Scotland, p. 229—243, Taf. 9. 1896.
- Scourfield, D. J. — Verzeichnis der Entomostraken von Plön. In: Forschungsber. Biolog. Stat. Plön, vol. 5, p. 180. 1897.
- Sowinsky, W. — Beitrag zur Fauna wirbelloser Tiere des südwestlichen Teiles von Russland. In: Zapiski Kiev. Obsch., vol. 8, Protokolle, p. 24—28, Taf. VIII. 1887 (russisch).
- Vorläufiger Bericht über die Resultate der faunistischen Exkursion im Sommer des Jahres 1886 im Gouvernement Kiew. Ebenda, p. 46—58, Taf. 8. 1887 (russisch).
- Steuer, A. — Bemerkungen über die männlichen Geschlechtsorgane von Cyclops viridis und anderer Copepoden. In: Verh. d. zool. bot. Gesellsch. Wien, vol. 46, 13 S., Taf. V. 1896.
- Thomson, G. M. — Notes on some Crustacea from Macquarie Island. In: Tr. N. Zealand Inst. vol. 27, Art. 22, p. 210—214, Taf. XIV. 1894.
- Zacharias, O. — Biologische Beobachtungen an den Versuchsteichen des Schlesischen Fischereivereins zu Trachenburg. In: Forschungsber. Biolog. Stat. Plön, vol. 5, p. 10—28. 1897.

## Tafel XIII.

- Fig. 1. *Cyclops capillatus* O. Sars. Letztes Cephalothorax- und erstes Abdominalsegment ♀. Etwas schematisiert. Der linke fünfte Fuss ist in der Zeichnung weggelassen. Nach Original Exemplaren. Obj. C Oc. 2; um etwa die Hälfte verkleinert.
- Fig. 2. *Cyclops crassicaudis* O. Sars. Erstes Abdominalsegment ♀ mit dem Rec. sem. Nach einem lebenden Tiere aus Böhmen. Obj. C Oc. 2.
- Fig. 3. *Diaptomus laciniatus* Lillj. Umriss des Vorderkörpers und ersten Abdominalsegments ♀. Material aus dem Titisee. Obj. A Oc. 2.
- Fig. 4. Dieselbe Art. Fünfter Fuss ♀. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 5. Dieselbe Art. Fünftes Fusspaar ♂. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 6. *Diaptomus tatricus* Wrzki. Endpartie des Cephalothorax und erstes Abdominalsegment ♀. IV. Th. S. = viertes Thorax-Segment. v. P. resp. d. P. = ventrale resp. dorsale Partie des fünften Thorax-Segments. Nach Original Exemplaren. Obj. A Oc. 2 mit halb eingeschobenem Tubus.
- Fig. 7. Dieselbe Art. Linke Seite der Endpartie des Cephalothorax ♀, halb von der Seite gesehen. Abkürzungen etc. wie bei Fig. 6.
- Fig. 8. *Diaptomus signicauda* Lillj. Teile des drittletzten und vorletzten Gliedes der Greifantenne. Nach Original Exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 9. *Diaptomus sanguineus* S. Forb. Endpartie des Cephalothorax ♀. Nach Exemplaren von Herrn Professor Marsh. Obj. A Oc. 2.
- Fig. 10. Dieselbe Art. Fünftes Fusspaar ♂. Nach Exemplaren von Herrn Prof. Marsh. Obj. C Oc. 2.
- Fig. 11. *D. glacialis* Lillj. Endpartie des drittletzten Gliedes der Greifantenne. Nach Original Exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 12. Dieselbe Art. Zweites Basale, Aussen- und Innenast des linken Fusses des fünften Paares ♂.
- Fig. 13 a und b. *D. hircus* S. Brady. Endpartie des drittletzten Gliedes und vorletztes Glied der Greifantenne. Nach Original Exemplaren. Obj. D Oc. 2 mit halb eingeschobenem Tubus.
- Fig. 14. *D. mirus* Lillj. Zweites Glied des Aussenastes des linken Fusses des fünften Paares ♂. Nach Original Exemplaren. Obj. D Oc. 2.
-

## Tafel XIV.

- Fig. 1. *D. laticeps* O. Sars. Endpartie des drittletzten Gliedes und vorletztes Glied der Greifantenne. Nach Originalexemplaren aus dem Gaavelivand (Norwegen), von Herrn Dr. Richard erhalten. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 2. Dieselbe Art. Fünftes Fusspaar ♂. Nach denselben Exemplaren. Obj. C Oc. 2.
- Fig. 3. *D. eiseni* Lillj. Endpartie des Cephalothorax und erstes Abdominalsegment ♀. Nach Original-exemplaren. Obj. A Oc. 2.
- Fig. 4. *D. gibber* Poppe. Endpartie des Cephalothorax und erstes Abdominalsegment, von der Seite gesehen. Nach Original-exemplaren, von Herrn Dr. Richard erhalten. Obj. A Oc. 2.
- Fig. 5. Dieselbe Art. 13.—16. Glied der Greifantenne. Nach denselben Exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 6 a. Dieselbe Art. Aussen- und Innenast des linken Fusses des fünften Paares. Fig. 6 b. Fortsatz des zweiten Aussenastgliedes, von der Seite gesehen. Nach denselben Exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 7. *D. alluandi* Guerne u. Rich. Erstes Abdominalsegment ♀, von der Seite gesehen. Nach Original-exemplaren von der Insel Lazarote. Obj. A Oc. 2.
- Fig. 8. Dieselbe Art. Fünfter Fuss ♀. H. S. = Sinneshaare. S. = Seitendorn des zweiten Aussenastgliedes. III. A. G. = 3. Glied des Aussenastes. V. resp. B. = Verlängerung resp. Borste dieses Gliedes. Nach denselben Exemplaren. Obj. C Oc. 2.
- Fig. 9. Dieselbe Art. Linker Fuss des fünften Paares ♂. B1 resp. B2 = erstes resp. zweites Basale. A. A. = Aussenast. Rückseite. Nach denselben Exemplaren. Obj. C Oc. 2.
- Fig. 10. *D. oregonensis* Lillj. Zweites Glied des Aussenastes des linken Fusses des fünften Paares ♂. Nach Original-exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 11. *D. trybomi* Lillj. Letztes Cephalothorax- und erstes Abdominalsegment ♂. Nach Original-exemplaren. Obj. C Oc. 2.
- Fig. 12. Dieselbe Art. Endpartie des drittletzten Gliedes und vorletztes Glied der Greifantenne. Nach denselben Exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 13. *D. franciscanus* Lillj. Endpartie des Innenastes des fünften Fusses ♀. Nach Original-exemplaren. Obj. D Oc. 2.
- Fig. 14. Dieselbe Art. Aussenast des linken Fusses des fünften Paares ♂. A = borstenförmiger Anhang. Nach denselben Exemplaren. Obj. D. Oc. 2.



