

Copepoden des Rhätikon-Gebirges.

Bearbeitet von
Dr. O. Schmeil.

(Mit 4 Tafeln.)

Seit dem Jahre 1889 ist Herr Professor Dr. F. Zschokke in Basel damit beschäftigt, die Fauna einiger, in der alpinen Zone des Rhätikon-Gebirges gelegener Seen zu erforschen. In seiner ersten Publikation¹⁾ giebt er den Copepoden-Bestand dieser Gewässer, welcher uns an dieser Stelle allein interessiert, auf folgende Arten an:

für den See von Garschina: *Cyclops serrulatus* Fischer
 Diaptomus Castor Jurine²⁾

für den See von Partnun: *Cyclops elongatus* Claus.³⁾

Während der zweiten Untersuchung dieser Seen, welche im Jahre 1890 erfolgte, wurden folgende (von dem rühmlichst bekannten Copepoden-Forscher S. A. Poppe sicher bestimmte) Arten beobachtet:⁴⁾

im See von Garschina: *Cyclops strenuus* Fischer
 Diaptomus sp.? (juv.)

im See von Partnun: *Cyclops tenuicornis* Claus⁵⁾
 Cyclops strenuus Fischer
 Diaptomus bacillifer Koelbel

¹⁾ Zschokke, Faunist. Studien an Gebirgsseen. Verh. d. Naturf. Gesellsch. in Basel. Bd. IX. Heft 1. — Zschokke, Beitr. zur Kenntnis der Fauna v. Gebirgsseen. Zoolog. Anz. Nr. 326. 1890.

²⁾ Bez. dieser Art vergl. p. 3.

³⁾ Diese Art muss die Bezeichnung *Cycl. vernalis* Fischer führen, cf. p. 18.

⁴⁾ Zschokke, Die zweite zool. Exkursion an die Seen des Rhätikon. Verh. der Naturforsch. Gesellsch. in Basel. Bd. IX. Heft 2. — Zschokke, Weitere Beitr. z. Kenntn. d. Fauna von Gebirgsseen. Zool. Anz. Nr. 360 u. 361. 1891.

⁵⁾ *Cycl. tenuicornis* Claus ist dem älteren *Cycl. albidus* Jurine identisch, s. p. 16.

- im See von Tilisuna: *Cyclops strenuus* Fischer
 im Lünensee: *Cyclops strenuus* Fischer
Diaptomus bacillifer Fischer.

Das Material, welches auf der im Jahre 1891 und 1892 in das Rhätikon-Gebirge unternommenen dritten und vierten Exkursion gesammelt wurde, übergab Herr Prof. Zschokke mir zur Bearbeitung. Ich konnte für die einzelnen Gewässer folgende Arten konstatieren:

- für den See von Garschina: *Cyclops serrulatus* Fischer
Cyclops vernalis Fischer
Diaptomus denticornis Wierzejski
- für den See von Partnun: *Cyclops strenuus* Fischer
Cyclops serrulatus Fischer
Cyclops vernalis Fischer
Canthocamptus rhaeticus n. sp.
Canthocamptus Zschokkei n. sp.
- für Bäche bei Partnun: *Canthocamptus rhaeticus* n. sp.
Canthocamptus Zschokkei n. sp.
- für den Mieschbrunnen b. Partnun: *Canthocamptus rhaeticus* n. sp.
Canthocamptus Zschokkei n. sp.
Canthocamptus cuspidatus n. sp.
- für den Lünensee: *Cyclops strenuus* Fischer
Diaptomus bacillifer Koelbel
- für d. Seelein a. d. Kirchlispitzen
 (in der Nähe des Lünensees): *Cyclops vernalis* Fischer
Cyclops serrulatus Fischer
Canthocamptus sp.? juv.
- für Bäche an der Salzfluh: *Canthocamptus rhaeticus* n. sp.
Canthocamptus Zschokkei n. sp.
- für den Gafiensee: *Cyclops strenuus* Fischer.

Aus diesen Verzeichnissen geht hervor, dass sich unsere Kenntnis von der Copepoden-Fauna dieser Alpengewässer von Jahr zu Jahr erweitert hat. Es ist dies ein neuer Beweis dafür, dass eine oftmalige planmässige Durchforschung desselben Wasserbeckens erfolgen muss, wenn unsere Kenntnis von den Lebewesen desselben nicht nur ober-

flächlich bleiben und auf purem Zufall beruhen soll. Da sich aber oft in weit kleineren als den hier in Betracht kommenden Gewässern eine noch grössere Zahl von Copepoden-Arten konstatieren lässt, so liegt die Vermutung nahe, dass die weiteren Exkursionen wohl noch manches interessante Resultat zeitigen werden.

Da *Diaptomus Castor* Jurine im See von Garschina nicht vorkommt, ferner *Cycl. elongatus* Claus die Bezeichnung *Cycl. vernalis* Fischer (cf. p. 18) und *Cycl. tenuicornis* Claus den Namen *Cycl. albidus* Jurine (cf. p. 16) führen muss, so setzt sich also, soweit unsere derzeitigen Kenntnisse reichen, die Copepoden-Fauna der von Zschokke in so musterhafter und planvoller Weise untersuchten Rhätikon-Gewässer aus folgenden Arten zusammen:

- Diaptomus denticornis* Wierzejski
Diaptomus bacillifer Koelbel
Cyclops albidus Jurine
Cyclops vernalis Fischer
Cyclops strenuus Fischer
Cyclops serrulatus Fischer
Canthocamptus rhaeticus n. sp.
Canthocamptus Zschokkei n. sp.
Canthocamptus cuspidatus n. sp.

I. Calanidae.

Diaptomus denticornis Wierzejski.

Taf. I. Fig. 11—15.

In seiner ersten Publikation¹⁾ giebt Zschokke an, dass der *Diaptomus* des Sees von Garschina *D. Castor* Jurine sei. Das ist entschieden ein Irrtum, allerdings ein sehr verzeihlicher; denn unter dieser Bezeichnung sind von vielen Forschern, welche sich nicht speziell mit Copepoden-Kunde beschäftigten, die verschiedensten *Diaptomus*-Arten angeführt worden. Erst durch das wichtige Revisionswerk von de Guerne und Richard²⁾ ist dieser Art die ihr gebührende Stellung unzweideutig angewiesen und dem heillosen Wirrwarr, der im Gebiete der Süsswasser-Calaniden herrschte, ein Ende bereitet worden.

¹⁾ Zschokke, l. c. p. 22.

²⁾ de Guerne et Richard, Révision des Calanides etc.

Poppe, der das Material der zweiten Exkursion Zschokkes bearbeitete, konnte den *Diaptomus* des Garschina-Sees gleichfalls nicht bestimmen, da ihm auch nicht ein geschlechtsreifes Tier zu Gesicht kam. Erst in dem mir von Zschokke zur Verfügung gestellten Material des dritten und vierten Ausflugs fanden sich vollkommen entwickelte Exemplare, deren Untersuchung ergab, dass wir es hier mit *D. denticornis* Wierzejski zu thun haben.¹⁾

Diese Art, welche besonders durch ein Häkchen am letzten Segmente der genikulierenden Antenne des Männchens charakterisiert ist, wurde anfänglich von Wierzejski als *D. gracilis* var. γ beschrieben²⁾ und erst einige Jahre später³⁾ unter obiger Bezeichnung in die Litteratur eingeführt.

Obgleich *D. denticornis* bereits durch Sars⁴⁾ (als *D. Castor* Jurine), Wierzejski und de Guerne und Richard⁵⁾ beschrieben ist, und obgleich ferner die drei letzteren Forscher Abbildungen charakteristischer Extremitäten dieser Form veröffentlicht haben, so gebe ich doch (Taf. I, Fig. 11—15) nochmals Zeichnungen der Füsse des fünften Paares, weil ich glaube imstande zu sein, die Angaben dieser Forscher in einigen Punkten zu ergänzen, resp. zu berichtigen. Den nun folgenden Bemerkungen zu diesen Figuren sei vorausgeschickt, dass die Tiere des Sees von Garschina mit dem typischen *D. denticornis*, den ich durch die Güte des Herrn Prof. Wierzejski zu untersuchen in der Lage war, bis auf die feinsten Details übereinstimmen.

Fünfter Fuss des Weibchens (Taf. I, Fig. 15): Das ausserordentlich rudimentäre letzte Glied des Aussenastes zeigt genau die Bewehrung, welche für die *Diaptomiden* charakteristisch ist: nämlich neben einer Borste, die hinsichtlich ihrer Länge stark variiert, eine dornartige Verlängerung der äusseren Partie (welche bei anderen Arten in den Zeichnungen

¹⁾ Nach den Angaben Imhofs ist *D. denticornis* eine weit verbreitete Art in hochgelegenen Seen der Schweiz. (Notizen über die Stüsswasser-Calaniden. Zool. Anz. 1890. Nr. 349 u. 350.)

²⁾ Wierzejski, Mater. do fauny jezior tatr. 1882. p. 234. Taf. III, Fig. 7—9.

³⁾ Wierzejski, O krajowych skorupiakach z rodziny Calanidae. p. 8.

⁴⁾ Sars, Oversigt af de indenlandske Ferskvandscopepoder. p. 217—218.

⁵⁾ de Guerne et Richard, l. c. p. 32—33. Taf. II, Fig. 8 u. Taf. IV, Fig. 8 u. 19.

verschiedener Forscher oft fälschlich als Dorn, d. h. also als ein durch ein Gelenk mit dem Segmente verbundener Anhang angegeben wird). Diese kürzere dornartige Verlängerung wird oft durch die Borste verdeckt, so dass es den Anschein hat, als ob sie fehle. Bei allen von mir untersuchten Exemplaren war sie jedoch stets vorhanden. Allerdings präsentierte sie sich nicht immer mit solcher Deutlichkeit, wie in dem Falle, nach dem ich die Zeichnung entworfen habe. Wierzejski giebt sie nur in seiner Zeichnung des linken Fusses an (Fig. 8). Sars einerseits und de Guerne und Richard andererseits bemerken ausdrücklich, dass sie vollkommen fehle: „Articulus ultimus . . . aculeo uno parvo . . .“. Die beiden letzteren Forscher geben in ihrer Zeichnung (Taf. IV, Fig. 19) deshalb auch das Glied als einen kleinen in eine Borste auslaufenden Höcker an.

Bezüglich des Innenastes dieses Fusspaares giebt Sars an: „appendix interna indistincte biarticulata“. Ihm schliessen sich auch de Guerne und Richard an, und Wierzejski sagt: „Pedes quinti paris feminae ut in *D. Castor*“. Die beiden französischen Forscher sagen aber in ihrer Diagnose von *D. Castor*, dass der Innenast dieses Fusspaares „distinctissime biarticulatus“ sei, und auch ich habe denselben deutlich zweigliedrig gefunden. Wierzejski wird durch den Hinweis auf diese Art also wohl auch dasselbe gemeint haben. Auffallender Weise bilden aber de Guerne und Richard sowohl, als auch Wierzejski den Innenast als vollkommen deutlich eingliedrig ab. Auch ich habe in keinem Falle eine undeutliche oder gar deutliche Zweigliedrigkeit beobachten können, höchstens könnte eine leichte Einkerbung der Ränder als die letzte Andeutung einer Segmentierung aufgefasst werden.

Die Bewehrung des Innenastes ist sehr charakteristisch. Es finden sich an der Spitze nicht zwei längere Borsten und zwischen denselben einige feine Härchen, wie dies de Guerne und Richard angeben, sondern die äussere apikale Ecke ist in einen sehr langen und kräftigen Fortsatz ausgezogen und die abgerundete innere Eckpartie ist (besonders auf der Rückseite) mit einer grossen Zahl feinsten Härchen und einem unterhalb der Spitze inserierten Dorne bewehrt. Aus Wierzejskis Figur sind diese Verhältnisse besser zu erkennen; der Fortsatz dagegen ist zu kurz gezeichnet, und der feine Haarbesatz ist weggelassen, da

er bei der Vergrößerung, bei welcher diese Zeichnung entworfen ist, noch nicht zu erkennen ist.

Rechter Fuss des fünften männlichen Fusspaares (Taf. I, Fig. 11): Den Innenast habe ich jederzeit deutlich vom zweiten Basalsegmente abgegrenzt, niemals also nur als eine einfache Verlängerung des letzteren gefunden, wie dies die genannten Forscher in ihren bezüglichen Zeichnungen angegeben haben. Die gelenkige Verbindung ist, wie bei vielen anderen Arten, mehr oder weniger deutlich sichtbar, jedoch stets vorhanden. Die Form des Innenastes ist nicht immer vollkommen konstant, wie ich dies durch die Figuren 11 und 12 hoffe ausgedrückt zu haben. Besonders erscheint die apikale Ecke mehr (Fig. 11) oder weniger (Fig. 12) spitz. Bemerkenswert mag noch sein, dass sich nicht allein am Ende neben einem minutiösen Dorne einige feine Härchen finden, sondern dass fast die ganze distale Hälfte mit solchen Härchen besetzt ist.

Die äussere apikale Ecke des ersten Aussenastsegments ist abgerundet; ein Teil der Cuticula erhebt sich jedoch zapfen- oder dornförmig. In dem in Fig. 11 zur Darstellung gelangten Falle endete der mehr der Rückenpartie angehörige Fortsatz in einer scharfen Spitze, die hier etwas über die Grenze des Segments hervorragte. (Der Basalabschnitt des Fortsatzes ist in dieser Figur als durch das Segment hindurchscheinend gezeichnet.) In Fig. 13 sind diese Verhältnisse stärker vergrößert gezeichnet; hier hat der Fortsatz mehr die Form eines Zapfens.

Das zweite Aussenastsegment zeigt sehr charakteristische und konstant wiederkehrende Linien. In der Zeichnung der beiden genannten französischen Forscher (Taf. IV, Fig. 8) ist dieses Segment „gestreckt“ dargestellt.

Linker Fuss (Taf. I, Fig. 11) desselben Paares: Den Innenast habe ich stets mehr oder weniger deutlich zweigliedrig gefunden. In den Figuren der genannten Forscher ist wohl eine Einschnürung, aber nicht die Grenze zwischen beiden Segmenten angegeben.

Das letzte Segment des Aussenastes (Taf. I, Fig. 4) ist dadurch ausgezeichnet, dass der an der Basis der hakenartigen Verlängerung entspringende Fortsatz nicht — wie dies sonst Regel ist — nach innen, sondern nach aussen gerichtet ist. Die Verlängerung des Gliedes trägt

— wie dies Wierzejski auch angibt — zwei Reihen und der Fortsatz eine Reihe kleiner dornartiger Höcker. Auf der Unterseite unmittelbar über der Basis der hakenartigen Verlängerung erhebt sich die Cuticula zu einem Wulste, der mit mehreren Reihen eben solcher Höcker und weiter oberhalb mit vielen zerstreut stehenden feinen Härchen besetzt ist. Die Verhältnisse sind also etwas andere, als sie de Guerne und Richard und teilweise auch Wierzejski dargestellt haben.

Diaptomus bacillifer Kölbel.

Taf. I, Fig. 1—10.

Während Poppe und Richard der Ansicht sind, dass der *Diaptomus* des Lüner- und Partnunersees *D. bacillifer* Kölbel sei, behauptet Imhof, dass diese Form seinem *D. alpinus* identisch sei.¹⁾ Um bei der Entscheidung über die Artzugehörigkeit der hier in Betracht kommenden Rhätikon-Tiere auf absolut sicherem Boden zu stehen, habe ich nicht allein meine Befunde über den Bau derselben mit den Angaben Kölbels, welche er in seiner Diagnose und seinen Abbildungen niedergelegt hat, sorgfältig verglichen, sondern auch Original Exemplare dieses Forschers, welche ich der Güte des Herrn Dr. Richard verdanke, genau untersucht.

Da nun ferner de Guerne und Richard in ihrer „Révision des Calanides d'eau douce“, *D. montanus* Wierzejski als *D. bacillifer* Kölbel synonym anführen, so musste ich auch diese Form mit in Betracht ziehen.

Da sich Imhof bei der Aufstellung eines *D. alpinus* selbstverständlich auf die Diagnosen und die Abbildungen Kölbels bezieht, so ist es zunächst nötig zu untersuchen, ob dieser Forscher den *D. bacillifer* vollkommen genau charakterisiert hat.²⁾ Erwähnt mag hier nur nochmals sein, dass mein Urteil auf eingehendem Studium Kölbel'scher Original Exemplare basiert, und dass die von mir auf Taf. I, Fig. 1—4 gegebenen Zeichnungen nach diesen Tieren entworfen sind.

¹⁾ Zschokke, Die zweite zool. Exkurs. p. 434. — Auch mir gegenüber sprach Herr Dr. Imhof brieflich diese Ansicht aus. Ihm für die freundliche Auskunft und den Herren Prof. Wierzejski und Dr. Richard für die Materialsendungen auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank zu sagen, will ich nicht unterlassen.

²⁾ Kölbel, Carcinologisches, p. 312. — Sitzungsber. d. mathem.-naturw. Klasse d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. XC. 1. Abteil.

1. Kölbel: „Die vorderen Antennen reichen zurückgelegt ungefähr mit ihrem Endgliede über die Furka hinaus.“ — Diese Angabe ist etwas übertrieben. Ich fand in Uebereinstimmung mit de Guerne und Richard¹⁾ („Antennae 1^{mi} paris furcam fere attingentes“) die ersten Antennen stets nur bis zur Mitte oder zur Basis der Furka und selbst nur bis zum letzten Abdonimalsegmente reichend.

2. Kölbel: „Das drittletzte Glied der rechten Antenne des Männchens trägt am distalen Ende des drittletzten Gliedes einen charakteristischen stabförmigen Fortsatz, welcher mindestens die Länge des vorletzten Gliedes besitzt.“ — Das von Kölbel angegebene Längenverhältnis des Fortsatzes mag wohl Regel sein, für alle Fälle trifft es aber durchaus nicht zu, wie meine Fig. 1a darthun dürfte.²⁾ Auch die Angabe von de Guerne und Richard: „Antennae geniculantis articulus antepenultimus in processum styliformem penultimum articulum aequantem praeditus“ ist nicht vollkommen genau, denn neben Fortsätzen, welche nur die Länge des vorletzten Segments erreichen, trifft man auch solche, welche jene Länge kaum erreichen (cf. die Textfigur 20 in dem citierten Werke dieser Forscher) oder andererseits übertreffen (cf. Kölbel's Fig. 2 und meine Fig. 1b). Die Stärke (Dicke) des Fortsatzes hat Kölbel in seiner Fig. 2 sicher zu gering angegeben. Als Regel darf gelten, dass ein kürzerer Fortsatz einen längeren an Stärke etwas übertrifft.

Die Richtung des Fortsatzes fällt mit der Verlängerung des Oberrandes des drittletzten Antennensegments mehr oder minder vollkommen zusammen. Kölbel zeichnet einen Fall (Fig. 2), in dem nur die zweite Hälfte des Fortsatzes etwas abgebogen erscheint. In der Abbildung von de Guerne und Richard ist der Fortsatz ziemlich stark, in meiner Fig. 1a weniger stark von der bezeichneten Richtung abgebogen. In Fig. 1b habe ich einen Fall zur Darstellung gebracht, in dem der Fortsatz in seiner ersten Hälfte ab-, in seiner zweiten dagegen wieder zugebogen war.

Kurz: Der Fortsatz variiert hinsichtlich seiner Länge, Stärke und

¹⁾ de Guerne et Richard, „Révision des Calanides“ etc. p. 25. Die bezüglichlichen Angaben dieser Forscher werde ich stets vergleichsweise mit anführen.

²⁾ Zschokke, (l. c.): „Dieser Fortsatz variiert nach der Mitteilung von Richard“.

Richtung mannigfach, genau wie dies bei homologen Gebilden anderer Arten zu beobachten ist.

3. Da Imhof in der Charakteristik seines *D. alpinus*¹⁾ darauf hinweist, dass das „drittletzte Antennenglied (der rechten Antenne des Männchens) schräg abgeschnitten“ ist im Gegensatz zu der von Kölbel gegebenen Fig. 2, in welcher das Glied „gerade abgeschnitten“ dargestellt ist, so sei bemerkt, dass dasselbe bei allen *Diaptomus*-Arten, also auch bei *D. bacillifer*, „schräg abgeschnitten“ ist. Kölbel's Zeichnung ist eben in diesem Punkte ungenau.²⁾

4. Bezüglich des rechten Fusses des fünften Paares beim Männchen sei folgendes bemerkt:

a) Das zweite Basalsegment (Taf. I, Fig. 2) trägt an seinem Innenrande eine aus zwei Abschnitten bestehende hyaline Lamelle. Diese Angabe fehlt bei Kölbel und ebenso bei de Guerne und Richard vollkommen. Da ersterer dieses Segment an seiner inneren unteren Ecke irrtümlicherweise als abgeschrägt darstellt (Fig. 4) so erscheint

b) der Innenast (Taf. I, Fig. 2) zu kurz. Derselbe hat eine durchaus andere Form, als in der Zeichnung Kölbel's angegeben ist; er ist bei weitem länger als das erste Segment des Aussenastes, und die feinen Härchen, welche er an seinem Ende trägt, stehen nicht, wie Kölbel zeichnet, auf der Spitze, sondern etwas unterhalb derselben.

c) Die Verlängerung der unteren äusseren Ecke des ersten Aussenastgliedes ist in ihrer Grösse und Form variabel. In den von mir in Fig. 2 und 3 gezeichneten Fällen ist sie grösser als in der Zeichnung Kölbel's.

d) Das zweite Glied des Aussenastes zeichnet Kölbel etwas zu schmal, den Aussendorn zu schwach und den „kurzen Dorn“ der falschen Seite angehörig. In letzterem Gebilde haben wir es ferner nicht mit einem „Dorne“, also mit einem durch ein Gelenk mit dem Segmente verbundenen selbständigen Anhangsgebilde, sondern

¹⁾ Imhof, Notizen über die Süsswasser-Calaniden. Zool. Anz. Nr. 349 und 350. 1890.

²⁾ In meiner Kritik des *D. bacillifer* berücksichtige ich nur diejenigen Ungenauigkeiten der Kölbel'schen Diagnose und Zeichnungen, welche systematisches Interesse haben, auf andere einzugehen, liegt kein Grund vor.

nur mit einem Cuticularvorsprunge¹⁾ zu thun, wie dies deutlich zu erkennen ist, wenn sich das Tier in der Seitenlage befindet (Taf. I, Fig. 3). Dieser Dorn befindet sich auf der Rückenfläche des Segments, d. h. auf der den Schwimmpfüssen abgekehrten Seite, (und ist deshalb in meiner Fig. 2 sehr schwach, durch das Glied hindurchschimmernd, gezeichnet worden).

De Guerne und Richard haben den Cuticularvorsprung sowohl in ihrer Diagnose als in ihrer Zeichnung (Taf. II, Fig. 17) unbeachtet gelassen.

e) Den Klammerhaken des zweiten Aussenastgliedes zeichnet Kölbl als zu wenig gebogen.

5. Die Angaben Kölbls über den Bau des linken fünften Fusses beim Männchen sind ziemlich genau, nur hat er die (systematisch unwichtigen) feinen Härchen an der Spitze des Innenastes und die charakteristische Membran am Innenrande des zweiten Basalsegments unbeachtet gelassen (Taf. I, Fig. 2). Die Membran besteht aus einem oberen abgerundeten, sehr zarten und einem unteren stärker chitinierten, spitzen Abschnitte. Der letztere zeigt an seinem Ende eine feine Einkerbung.

De Guerne und Richard geben an Stelle der Membran einen Dorn an: „Margo internus hujus articuli in aculeum longum plus minus vel distinctum productus“. Wahrscheinlich haben sie nur den unteren Teil dieses Anhangs beobachtet. Die fernere Angabe dieser Forscher: „Ramus interior sinistri pedis 5^{ti} paris apud marem cum articulo basali in unum conjunctus“ trifft für den typischen *D. bacillifer* ebenfalls sicher nicht zu.

6. Die Zweigliedrigkeit des Innenastes des fünften weiblichen Fusses (Taf. I, Fig. 4) ist sehr undeutlich (de Guerne und Richard geben sie Taf. IV, Fig. 23 gar nicht an, wohl aber in ihrer Diagnose). Kölbl zeichnet den Innenast, besonders das zweite Glied desselben, etwas zu dick und zu kurz und hat auch den Haarbesatz der Spitze unbeachtet gelassen.

Das Längen-Verhältnis der Borste des Endgliedes des Aussenastes zu der dornartigen äusseren Verlängerung desselben (Kölbl zeichnet

¹⁾ Bei *D. salinus* v. Daday tritt an derselben Stelle ein eben solcher, nur viel stärkerer und grösserer Cuticularvorsprung auf. *D. bacillifer* ist überhaupt *D. salinus* sehr nahe verwandt.

beide Gebilde als „Verlängerungen“ und das äussere als unbefiedert) ist schwankend. In der Zeichnung von de Guerne und Richard und in der von mir gegebenen Abbildung ist das Verhältnis z. B. ein anderes als in Kölbls Fig. 3, und die genannten französischen Forscher sagen von dem äusseren Gebilde, es sei „saepius duplo minor“ als das innere.

Nachdem ich somit die Kölbl'sche Diagnose von *D. bacillifer* richtig gestellt und somit eine Basis geschaffen habe zu einem Vergleich zwischen dieser Art und dem *Diaptomus* des Lünensees¹⁾, welchen Imhof für eine besondere Art (*D. alpinus*) hält, wende ich mich nunmehr der letzteren selbst zu.

Zunächst werde ich die Angaben, in welchen sich nach Imhofs Charakteristiken beide Formen unterscheiden sollen, hier möglichst wörtlich anführen und zwar der besseren Uebersichtlichkeit wegen zu einer Tabelle geordnet.

	<i>D. bacillifer</i> Kölbl.	<i>D. alpinus</i> Imhof.
1. Das erste Glied der Vorderantennen ♀:	mit einer kurzen, einfachen Borste.	mit einer auffälligen langen Fiederborste.
2. Das drittletzte Glied der rechten Antenne ♂:	—	schräg abgeschnitten.
3. Der Fortsatz dieses Gliedes:	sehr dünn.	dicker als bei <i>D. bacillifer</i> , stets nicht vollkommen gerade, etwas eingeschnürt und abgebogen.
4. Zweites Basalsegm. des rechten Fusses ♂:	—	mit einer hyalinen Crista.

¹⁾ Wegen Mangel an Material bei der Niederschrift dieses Capitels konnte ich den *Diaptomus* des Partnunersees nicht mit inbetracht ziehen. Spätere Untersuchungen werden ergeben, ob er mit dem des Lünensees vollkommen identisch ist.

	<i>D. bacillifer</i> Kölbel.	<i>D. alpinus</i> Imhof.
5. Innenast desselben Fusses:	kaum länger als das zweitletzte Glied (das 1. Segment d. Aussenastes), eingliedrig.	ansehnlich länger als d. zweitletzte Glied, deutlich zweigliedrig.
6. Das erste Glied des Aussenastes desselb. Fusses:	am äusseren distalen Winkel ohne dreieckige Lamelle.	an der äusseren distalen Seite mit einem breit entspringenden Fortsatze.
7. Das zweite Glied desselben Astes desselb. Fusses:	verhältnismässig schmal.	sehr breit.
8. Der Seitendorn dieses Gliedes:	wenig über der Hälfte der Gliedlänge inseriert, dünn.	nahe dem Ende angewachsen, kräftig.
9. Dasselbe Glied auf der unteren Fläche:	mit einem kurzen, dreieckigen Zahne.	—
10. Das zweite Basalsegment des linken Fusses ♂:	—	mit einem langen, lamellenartigen, hyalinen Fortsatze.
11. „Schere“ desselben Fusses:	kurz.	sehr lang.

Zu den einzelnen Punkten der Tabelle sei folgendes bemerkt:

1. Die Borste am ersten Segmente der weiblichen Vorderantenne ist bei beiden Formen als relativ lang zu bezeichnen. Beim *Diaptomus* des Lünensees ist sie — wie Imhof richtig anführt — stets relativ länger als beim typischen *D. bacillifer*. Wie aber zu erwarten unterliegt bei beiden Formen die Länge derselben bedeutenden Schwankungen. So massen z. B. diese Borsten bei zwei Exemplaren des Lünensees 0,234 resp. 0,315 mm und bei drei Individuen des typischen *D. bacillifer* 0,154, 0,160 und 0,187 mm.

Der von Imhof angeführte Unterschied, dass bei ersterer Form diese Borste befiedert, bei letzterer aber unbefiedert sei, besteht nicht: bei beiden tritt eine schwache Befiedering auf. Imhofs Angabe betreffs des typischen *D. bacillifer* gründet sich auf die fehlerhafte Zeichnung Kölbels (Fig. 1).

2. Die zweite von Imhof angegebene Differenz ist durch Hinweis auf obige Darlegung — Abschnitt 3 — erledigt.

3. Der Fortsatz des drittletzten Segments der genikulierenden Antenne ist bei der Rhätikon-Form (Taf. I, Fig. 5a—c) wohl in allen Fällen kürzer als das vorletzte Segment. Im Vergleich zu demselben Gebilde beim typischen *D. bacillifer* (Taf. I, Fig. 1a u. b) ist er etwas stärker. Die Richtung des Fortsatzes ist dieselbe wie in dem Fig. 1a dargestellten Falle von *D. bacillifer*. Von einer Einschnürung, die Imhof angiebt, habe ich in keinem Falle etwas bemerken können.

Da bei letzterer Art — wie ich dies in Abschnitt 2 eingehend dargethan habe — der Fortsatz hinsichtlich seiner Länge, Stärke und Richtung mannigfach variiert, so ist diese Differenz meiner Ansicht nach ohne besondere Bedeutung.

4. Auch beim typischen *D. bacillifer* findet sich am Innenrande des zweiten Basalsegments des rechten fünften Fusses beim Männchen eine hyaline Lamelle (cf. Abschnitt 4a). Bei beiden Formen ist die Lamelle von vollkommen gleicher Gestalt (Taf. I, Fig. 2 u. 6).

5. Der Innenast dieses Fusses ist bei beiden Arten (Taf. I, Fig. 2 u. 6) von vollkommen gleichem Bau (cf. Abschnitt 4b). Die von Imhof angegebene Differenz hinsichtlich der Länge beruht allein auf der fehlerhaften Zeichnung Kölbels (Fig. 4).

Imhofs Angabe, dass bei *D. alpinus* der Innenast „deutlich zweigliedrig“ sei, habe ich bei den Tieren des Lünensees nicht bestätigt gefunden. Unterhalb der stärksten Stelle findet sich zwar an beiden Rändern eine Einkerbung; eine Trennung beider Abschnitte habe ich jedoch an dem von mir untersuchten Alkohol-Materiale nie beobachten können.

Aber auch wenn dieser Unterschied thatsächlich bestände, so wäre ihm kein besonderer Wert beizulegen, da bei vielen *Diaptomus*-Arten die Innenäste des fünften Fusspaares beim Männchen sowohl als beim Weibchen bald mehr oder weniger deutlich zweigliedrig sind,

bald aber von einer solchen vorspringenden Segmentierung gar nichts mehr erkennen lassen.

6. Dieser Punkt ist durch meine Bemerkungen im Abschnitte 4e erledigt.

7. Das zweite Aussenastglied ist bei beiden Formen (Taf. I, Fig. 2 u. 6) von relativ derselben Breite (cf. Abschn. 4d).

8. Der Aussendorn dieses Segments ist bei beiden Formen von relativ gleicher Stärke; bei dem kräftigeren typischen *D. bacillifer* ist er nicht dünn, sondern im Gegenteil stärker (Taf. I, Fig. 2) als bei der schwächeren Form des Lünensees (Taf. I, Fig. 6). Bei letzterer Form ist dieser Dorn nicht „nahe dem Ende“, sondern nur sehr wenig dem Ende näher eingelenkt als bei ersterer.

9. Der „dreieckige Zahn“, d. h. der im Abschnitte 4d näher charakterisierte Cuticularvorsprung, fehlt zwar bei dem *D.* des Lünensees. Ein Homologon desselben ist aber auch hier vorhanden. Als solches möchte ich eine kleine Cuticularverdickung neben der Einlenkungsstelle des Aussendorns bezeichnen. Dieselbe wird sichtbar und zeigt sich als ein feines Häkchen, wenn man das Tier in die Seitenlage bringt, und sie tritt noch deutlicher hervor, wenn man das Tier mehr auf die Bauchfläche wälzt (Taf. I, Fig. 7a u. b Cv.).

10. Dass dem zweiten Basalsegmente des linken fünften Fusses (♂) von *D. bacillifer* die hyaline Lamelle nicht fehlt, ist bereits Abschnitt 5 erwähnt. Die Lamelle zeigt bei beiden Formen dieselben Umrisse; bei den Tieren des Lünensees (Taf. I, Fig. 6) ist der untere Abschnitt jedoch nicht so stark chitinisiert wie beim typischen *D. bacillifer* (Taf. I, Fig. 2) und in allen von mir untersuchten Fällen am Ende in drei meist ungleiche Zähnchen gespalten.

11. Die sog. Schere dieses Fusses ist bei der Rhätikonform (Taf. I, Fig. 6) etwas, aber nur um sehr wenig, länger als beim typischen *D. bacillifer* (Taf. I, Fig. 2).

Diesem Vergleiche beider Formen sei kurz noch folgendes angefügt:

12. Bei den Tieren des Lünensees sind die ersten Antennen etwas kürzer, als beim typischen *D. bacillifer*. Sie reichen zurückgeschlagen nur etwa bis zur Mitte oder zum Ende des ersten Abdominalsegments.

13. Der Innenast des fünften weiblichen Fusses reicht bei letzterer Form (Taf. I, Fig. 4) bis über die Mitte, bei ersterer (Taf. I, Fig. 8) nicht oder kaum bis zur Mitte des ersten Aussenastsegments.

14. Der typische *D. bacillifer* ist etwas kräftiger gebaut als der des Lünensees. — Dies zeigen auch die bezüglichen Abbildungen, welche alle bei ein und derselben Vergrößerung gezeichnet sind.

Auf die unter 12—14 erwähnten Differenzen ist gar kein Gewicht zu legen, da solche bei den *Diaptomiden* ganz allgemein zu beobachten sind.

15. Beide stimmen hinsichtlich ihrer gesamten Körperform vollkommen überein.

16. Bei beiden ist die Furka am Innen- und Aussenrande behaart.

Die Unterschiede zwischen beiden sind also, wie aus den Darlegungen hervorgehen dürfte, wesentlich geringer, als Imhof angiebt.¹⁾ Als einigermassen wichtige Differenz kann ich nur den erwähnten Cuticularvorsprung am zweiten Aussenastsegmente des rechten männlichen Greiffusses ansehen. Aber auch dieser Bildung beim typischen *D. bacillifer* steht bei der Form des Lünensees ein Homologon gegenüber. Alle übrigen Differenzen sind ebenso wie diese nicht absoluter, sondern nur relativer Natur; denn es kommt ja immer nur auf grössere oder geringere Länge, Dicke, Entwicklung etc. an.

Sind nun diese Differenzen stark genug, um auf sie eine besondere Art zu gründen? Ich muss diese Frage bestimmt verneinen und bin nur in der Lage, in dem *Diaptomus* des Lünensees eine Lokalvarietät des *D. bacillifer* zu erkennen.

Dieselbe Stellung wie der *Diaptomus* des Lünensees nimmt meiner Ansicht nach *D. montanus* Wierzejski²⁾ zum typischen *D. bacillifer* ein. Da ich durch die Liebenswürdigkeit des Autors in der

¹⁾ Selbstverständlich soll hierdurch Imhof kein Vorwurf gemacht werden, da er ja den typischen *D. bacillifer* nur durch die Diagnose und Abbildungen Külbels kannte.

²⁾ Wierzejski, O krajowych skorupiakach z rodziny „Calanidae“. p. 6. — *D. montanus* hat der Autor früher beschrieben als *D. gracilis* var. *α* et var. *β* in „Materyjaly do fauny jezior tatr“. Taf. III, Fig. 1—6.

Lage war, diese Form untersuchen zu können, so mögen hier einige Bemerkungen über dieselben Platz finden. Sie stimmt mit der des Lünnersees vollkommen überein bis auf folgende Punkte:

1. Die Borste der ersten weiblichen Antenne ist durchgängig kleiner; sie mass bei zwei Exemplaren nur 0,160 und 0,174 mm (es finden sich hier also dieselben Verhältnisse, wie beim typischen *D. bacillifer*. cf. p. 12).

2. Der Fortsatz des drittletzten Gliedes der genikulierenden männlichen Antenne ist ausserordentlich variabel, wie die von mir gegebenen Zeichnungen (Taf. I, Fig. 9, a—e) erkennen lassen. Der Fortsatz ist in der Regel etwas nach oben gebogen und zeigt oft unregelmässige Form. Er ist von auffallender Stärke und durchgehends kürzer als das vorletzte Fühlerglied. — Es sind also hier dieselben Schwankungen zu beobachten, wie bei den vorher charakterisierten Formen, nur in noch höherem Grade.

3. Die untere Partie der (von Wierzejski übersehenen) hyalinen Lamelle des zweiten Basalsegmentes des rechten männlichen Greiffusses ist nicht nach unten verlängert.

4. Die Lamelle an dem entsprechenden Gliede des linken Fusses endet fast in einer Spitze und ist daselbst stark chitinisiert.

5. Der Innenast des fünften weiblichen Fusses (Taf. I, Fig. 10) zeigt fast keine oder gar keine Andeutung mehr einer früheren Zweigliedrigkeit. Die Erscheinung, dass die Segmentierung dieses so stark rudimentär gewordenen Astes undeutlich wird, oder ganz verschwindet, ist bei den *Diaptomiden* sehr häufig; ihr kann also ein besonderer Wert unmöglich zuerkannt werden.

II. Cyclopidae.

Cyclops albidus Jurine.

Von Zschokke und vielen neueren Forschern ist diese Art unter der Bezeichnung *Cyclops tenuicornis* Claus angeführt. Da sie aber bereits Jurine im Jahre 1820 in seinem berühmten, für die Kenntnis der Süsswasser-Copepoden grundlegenden Werke¹⁾ vollkommen natur-

¹⁾ Jurine, Hist. des Monoel. p. 44. Taf. II, Fig. 10 und 11.

getreu abgebildet hat, so muss sie dem Prioritätsgesetze zufolge diesen Namen führen, wie ich bereits an anderen Orten¹⁾ ausgesprochen habe.

In dem von mir untersuchten Materiale aus dem See von Partnun habe ich diese Art nicht finden können. Da sie aber durch Poppe als in diesen Gewässern lebend konstatiert ist; so zweifle ich durchaus nicht an ihrem Auftreten daselbst; vielmehr will es mir auffallend erscheinen, dass sie nicht auch in anderen Rhätikon-Gewässern beobachtet werden konnte, was bei ihrer weiten Verbreitung wohl zu vermuten wäre.

An dieser Stelle mögen noch einige weitere Bemerkungen über *Cyclops albidus* Platz finden.

Da Claus in seinen Diagnosen²⁾ das Vorhandensein von Reihen feiner Dornen an den Segmenten 8, 9, 10, 12, 13 und 14 der ersten Antennen des Weibchens unerwähnt lässt, und Lande eine in die „*fuscus-albidus*-Gruppe“ gehörige Form ohne diese Dornenreihen gefunden (und als *Cycl. gracilicornis* beschrieben³⁾) hat, so neigt letzterer — wie aus seiner jüngsten Publikation⁴⁾ hervorgeht — zu der Annahme, dass *Cycl. tenuicornis* Claus seinem *Cycl. gracilicornis* wohl identisch sei. Da aber Claus glücklicherweise eine Abbildung des *Receptaculum seminis* seiner Art giebt⁵⁾, also des Organs, welches sich als das sicherste systematische Charakteristikum ergeben hat, wie ich durch meine jüngst erschienene Arbeit „Deutschlands freilebende Copepoden“ wohl vollkommen unzweifelhaft bewiesen habe, so ist diese Frage leicht zu entscheiden: Da bei allen Individuen, welche ein in dieser Weise gebautes *Receptaculum seminis* besitzen⁶⁾, Dornenreihen an den bezeichneten Antennensegmenten auftreten: so muss dies auch bei denjenigen Exemplaren der Fall gewesen sein, welche von Claus untersucht worden sind.

¹⁾ Schmeil, Beitr. z. Kenntn. p. 23 und 24. — Schmeil, Deutschl. freil. Süßwass.-Copep. p. 128.

²⁾ Claus, D. Genus *Cyclops* p. 31—32, und Claus, D. freil. Copep. p. 99.

³⁾ Lande, Materyjaly do fauny p. 36—41. Tafel XVI, Fig. 22—32.

⁴⁾ Lande, Quelques remarques sur les Cyclopidés.

⁵⁾ Claus, D. Gen. Cycl. Tafel III, Fig. 7.

⁶⁾ cf. Tafel I, Fig. 13 meiner Arbeit.

Als eine seinem *Cycl. gracilicornis* sicher identische Form betrachtet Lande jetzt¹⁾ *Cycl. tenuicornis* var. *distinctus* Richard. Wie ich (l. c.) angegeben habe, hat mir die var. *distinctus* in drei Exemplaren vorgelegen, welche aus der Umgebung von Halle a. S. stammten. In derselben glaubte ich nicht eine besondere Varietät von *Cycl. albidus* (= *Cycl. tenuicornis* Claus), sondern einen Bastard zwischen dieser Art und dem sehr nahe stehenden *Cycl. fuscus* Jurine (= *Cycl. coronatus* Claus = *Cycl. signatus* Koch) zu erkennen. Dasselbe Urteil wäre also auch auf *Cycl. gracilicornis* Lande auszudehnen, da nach des Autors eigener Angabe diese Art der var. *distinctus* identisch ist.

Zu meiner „Vermutung“ über das Wesen der var. *distinctus* veranlasste mich das nur ganz ausnahmsweise Auftreten dieser Form und der Umstand, dass die Körpereigentümlichkeiten derselben gleichsam ein Gemisch derjenigen von *Cycl. fuscus* und *Cycl. albidus* repräsentieren. Nach einigen mir in jüngster Zeit durch Herrn Dr. Hesse freundlichst gewordenen Mitteilungen scheint bei Tübingen die var. *distinctus* durchaus nicht selten zu sein. Da Bastarde aber stets nur ganz vereinzelt auftreten, so sind jetzt meine Zweifel über die Natur der var. *distinctus* gewachsen. Sollte sich meine „Vermutung“ als wirklich unrichtig herausstellen, so dürfte diese Form schon wegen des vollkommen abweichenden Baues²⁾ des *Receptaculum seminis* nicht als Varietät, sondern als besondere Art angesehen werden, welcher die Bezeichnung *Cycl. distinctus* Richard gebühren würde.

Cyclops vernalis Fischer.

Wie ich bereits früher³⁾ eingehend dargelegt habe, gebührt der gewöhnlich unter der Bezeichnung *Cycl. elongatus* Claus angeführten Art der Name *Cycl. vernalis* Fischer. Claus gründete seine Art vor allen Dingen auf die Achtehngliedrigkeit der ersten weiblichen Antennen. Neben Individuen mit achtzehngliedrigen Antennen trifft man aber auch solche mit nur siebzehngliedrigen Fühlern an. Bei letzteren ist die Zweiteilung des siebenten Segments unterblieben, sonst stimmen

¹⁾ cf. das Kapitel „*Cycl. tenuic. var. dist. Rich.*“ etc. p. 32.

²⁾ cf. Tafel I, Fig. 15 meiner Arbeit.

³⁾ Deutschl. freil. Süßwasser-Copep. p. 88—91.

sie aber vollkommen mit der ersteren überein. Da nun Schwankungen in der Segmentzahl der ersten Antennen eine nicht allzuseiten zu beobachtende Thatsache ist, so ist eine artliche Trennung derselben schlechterdings unmöglich.

Da Zschokke und Poppe diese Art als *Cycl. elongatus* Claus bezeichnen, so werden ihnen wohl nur Exemplare mit achtzehngliedrigen Vorderfühlern vorgelegen haben. Die von mir untersuchten Individuen hatten durchgehends nur siebzehngliedrige Antennen; bei nur sehr wenigen war eine Spaltung des siebenten Segments ganz schwach angedeutet.

Es mag hier noch die Bemerkung Platz finden, dass die Cuticula einiger Exemplare dieser Art, welche ich gleichfalls einem Alpengewässer (einem Tümpel zwischen Niederthei und Längenfeld im Oetzthale) entnahm, jene regelmässig netz- und ringförmig angeordneten Eindrücke zeigte, welche ich für *Cycl. serrulatus* Fischer auf Tafel V, Fig. 13 und 14 meiner Arbeit abgebildet habe. Ob diese Erscheinung auch bei den Tieren der Rhätikon-Seen oder anderer Gewässer zu finden ist, kann ich nicht angeben, da ich hierauf nicht Obacht gegeben habe.

Nachdem Lande in seinen Bemerkungen¹⁾ zu *Cycl. pulchellus* Koch (der aber, wie ich hoffe bewiesen zu haben²⁾, die Bezeichnung *Cycl. bicuspidatus* Claus führen muss) erwähnt hat, dass Rehberg bereits eine „eigentümliche Granulation des ganzen Körpers“ dieser Art beobachtet hat, sagt er: „Fischer dit quelque chose d'analogue pour son *C. vernalis*. Peut-être est il identique avec *C. pulchellus*.“ *Cycl. vernalis* ist aber eine von *Cycl. bicuspidatus* Claus (*Cycl. pulchellus* Koch!) sicher verschiedene Art.

Da *Cycl. vernalis* Fischer ferner mit *Cycl. lucidulus* Sars sicher identisch ist, so mag hier noch die Bemerkung Raum finden, dass letzterer Form *Cycl. vicinus* Ulianin nicht synonym gesetzt werden darf, wie dies Lande anzunehmen geneigt ist³⁾ („*C. vicinus* nous paraît ressembler aussi beaucoup à *lucidulus* Sars“). *Cycl. vicinus* Ulianin ist meiner Meinung nach *Cycl. strenuus* Fischer nicht allein — wie Lande

¹⁾ Lande, Quelques remarques sur les Cyclop. p. 161.

²⁾ l. c. p. 76 und 77.

³⁾ a. a. O. p. 161.

meint — nahestehend („Cette forme [*Cycl. strenuus*] est voisine de *C. vicinus* Ulianin“), sondern vielmehr sicher identisch.¹⁾

Cyclops strenuus Fischer.

Zwischen den Individuen dieser Art aus dem See von Partnun und denjenigen aus dem Lünensee machen sich ziemlich tiefgreifende Unterschiede bemerklich. Die des ersteren Gewässers sind von kräftiger Gestalt, die Ecken des vierten Cephalothoraxsegments sind weit hervorgezogen, und die Eiballen bestehen aus einer grossen Anzahl von Eiern²⁾: es walten hier also genau dieselben Verhältnisse ob wie bei dem Individuum, das ich auf Tafel II Fig. 12 meiner Monographie abgebildet habe. Die Tiere des Lünensees dagegen sind kleiner, ihr Cephalothorax ist schlanker und ihre Eiballen bestehen — soweit meine Beobachtungen reichen — stets aus einer geringen Anzahl von Eiern (die geringste von mir beobachtete Zahl war eins, die höchste sechs).

Die Tiere aus dem See von Partnun stimmen vollkommen mit denjenigen Individuen unserer Art überein, welche sich regelmässig in kleineren Gewässern vorfinden; die des Lünensees dagegen repräsentieren die pelagische Form unserer Art, über welche ich mich in dem Capitel: „Variabilität des *Cyclops strenuus*“³⁾ des näheren verbreitet habe.

Denn der See von Partnun ist ein relativ kleines Gewässer; seine Oberfläche beträgt nur etwa 90 000 Quadratmeter und seine grösste Tiefe 35 Meter. Und da sich nun „die Vegetation am Ufer mässig, im Wasser selbst dagegen ziemlich stark entwickelt“,⁴⁾ so lebt hier *Cycl. strenuus* ungefähr unter denselben Verhältnissen wie in einem kleineren Gewässer der Ebene. — Der Lünensee dagegen ist ein bei

¹⁾ Vergl. meine Bemerkg. a. a. O. p. 48 und 49.

²⁾ Der *Cycl. strenuus* des Gafensees ist genau so robust gebaut wie der des Sees von Partnun. Wenn die natürlichen Verhältnisse des ersteren Gewässers dieselben oder ähnliche wären wie die des zweiten, so würde mein Erklärungsversuch der Differenzen, welche zwischen den Exemplaren des Partnuner- und des Lünensees bestehen, eine neue Stütze erhalten. — Zschokke erwähnt in seinen bisherigen Publikationen den Gafensee nicht, da er denselben erst bei seiner vierten Exkursion in Betracht gezogen hat.

³⁾ l. c. p. 45 — 48.

⁴⁾ Faunistisch. Stud. p. 8, resp. 10.

weitem grösseres Wasserbecken mit etwa einem Quadratkilometer Oberfläche und einem Tiefenmaximum von 102 Metern. Den Pflanzenwuchs dieses Gewässers bezeichnet Zschokke als „spärlich“; grüne Algen existieren nur in „geringen Mengen“; ein „Pflanzenmangel“¹⁾ macht sich bemerklich: *Cycl. strenuus* ist also hier durchaus pelagischen Lebensverhältnissen unterworfen.

Auch die Wärmeverhältnisse scheinen auf die Grösse und die verschieden kräftige Entwicklung der Individuen gerade unserer Art einen nicht unbedeutenden Einfluss auszuüben. Es scheint — ich spreche dies mit grösster Reserve aus, da ich genaue Messungen und eingehende Beobachtungen bisher nicht angestellt habe — als ob bei *Cycl. strenuus* eine Art von Saisondimorphismus sich geltend mache. In der Ebene — wie die Verhältnisse in hochgelegenen Gebirgseen sind, weiss ich nicht — fällt die Hauptentwicklungszeit unserer Art sicher mit den kälteren Monaten des Jahres zusammen, und selbst unter dicker Eisdecke trifft man oft Individuen in fast unglaublichen Mengen an. Mit Anbruch der wärmeren Jahreszeit verschwinden die grossen Scharen unseres Copepoden immer mehr; im Sommer findet man ihn da, wo er im Winter als dominierende Spezies auftrat, nur ausnahmsweise, und zwar nur — so weit meine Beobachtungen reichen — in bedeutend schwächer gebauten Exemplaren.

Vom See von Partnun sagt nun Zschokke folgendes²⁾: „Der See . . . wird nur kurze Zeit des Tages direkt von den Sonnenstrahlen getroffen. . . . Im kurz andauernden Sommer sammelt sich im Seebecken fast ausschliesslich Schmelzwasser. . . . Später sollen noch beträchtliche Lawinen in den See stürzen. Die Temperatur des in dem Reservoir (See) sich sammelnden, nur kurz von der Sonne beschienenen Schmelzwassers wird nie bedeutend sein.“ — In diesem Gewässer erstrecken sich also die winterlichen Verhältnisse der Ebene über das ganze Jahr: es wird mithin hier unsere Art die zu ihrem besten Gedeihen günstige Temperatur finden.

Der Lünensee ist aber ein bedeutend wärmeres Wasserbecken.

¹⁾ Zweite zool. Exkurs. p. 453, resp. 455.

²⁾ Faunist. Stud. p. 8 und 9.

Es werden hier also die Temperaturverhältnisse für den *Cycl. strenuus* nicht in dem Grade günstig sein, wie im See von Partnun. Denn der Lütnersee ist nach den Mitteilungen seines Erforschers ¹⁾ ein „verhältnismässig offenes und sonnig liegendes Wasserbecken, . . . es schliesst sich selten vor Mitte Oktober; doch kann dieses Ereignis auch noch viel später eintreten . . ., von Lawinen wird der Lütnersee nur wenig heimgesucht. . . Im Frühjahr und der ersten Sommerhälfte füllt sich das Wasserbecken mit gewaltigen Mengen von Schmelzwasser. . . Im August und September versiegen die Zuflüsse mehr und mehr, es wird mehr Wasser abgeleitet als zugeführt.“ Eine Durchwärmung der gesamten Wassermasse muss also stattfinden.

Der *Cycl. strenuus* des Lütnersees verdient noch aus einem anderen Grunde unsere Beachtung. Er repräsentiert nämlich dieselbe Form, welche von Sars als *Cycl. scutifer* beschrieben ist. ²⁾ Wie ich bereits an einem anderen Orte ³⁾ ausführlich dargelegt habe, ist *Cycl. scutifer* Sars keine selbständige Art, sondern nur eine pelagische Form des *Cycl. strenuus* ⁴⁾, bei welcher die Spermatophoren grösser sind und in anderer Richtung an den Porus des weiblichen Genitalsegments geklebt werden als bei der typischen Form. Bei den Tieren aus dem Lütnersee erreichen aber die Spermatophoren nicht die Grösse wie bei den von Sars (und mir) untersuchten norwegischen Exemplaren; sie repräsentieren also in dieser Hinsicht eine Uebergangsform vom typischen *Cycl. strenuus* zum *Cycl. scutifer*, ein neuer Beweis für meine Behauptung von der Unselbständigkeit des *Cycl. scutifer*.

Erwähnt mag hier nur noch sein, dass bei dieser pelagischen Form des *Cycl. strenuus* ebenso wie bei *Cycl. insignis* ⁵⁾ die Spermatophoren ungemein lange am Porus des weiblichen Geschlechtssegments

¹⁾ D. zweite zool. Exkurs. p. 456.

²⁾ Sars, Overs. af de indenl. Ferskvandsecop. p. 237 und 238.

³⁾ l. c. p. 46 und 42.

⁴⁾ Ein vollkommen abschliessendes Urteil über das Verhältnis des *Cycl. scutifer* zum typischen *Cycl. strenuus* wird sich erst dann abgeben lassen, wenn die *scutifer*-Form in lebenden Exemplaren genau untersucht worden ist, wozu die weiteren Exkursionen Prof. Zschokkes ja bald Gelegenheit geben werden.

⁵⁾ l. c. p. 53.

kleben bleiben, während sie bekanntlich bei allen übrigen deutschen *Cyclops*-Arten meist kurze Zeit nach ihrer Entleerung abfallen.

Ich konnte sogar ein weibliches Exemplar des *Cycl. strenuus* aus dem Lütnersee beobachten, welches zwei Paar von Spermatophoren am Genitalsegmente trug, ein Umstand, der wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, dass bei dieser Form, wie bei vielen Calaniden, bei welchen oft viele Spermatophoren gleichzeitig in der Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung klebend anzutreffen sind, Klebstoff in relativ grosser Menge abgesondert wird.

III. Harpacticidae.

Canthocamptus rhaeticus n. sp.

Tafel II.

Vorbemerkung:

Damit beschäftigt, zu prüfen, welcher der bereits bekannten Arten die vorliegende wohl identisch sein könnte, stiess ich auf *Canthocamptus ornatus* v. Daday. ¹⁾ Eine genaue Vergleichung dieser Art (nach den Angaben der Diagnose und den Abbildungen v. Dadays) mit den von mir untersuchten Rhätikon-Tieren ergab, dass beide Formen in einigen Punkten übereinstimmten, in weit mehreren aber differierten. Da nun der Autor der erwähnten *Canthocamptus*-Art sicher die beste Auskunft geben konnte, so wandte ich mich an ihn selbst mit der Bitte, auf Grund einiger Abbildungen, die ich ihm sandte, ein Gutachten freundlichst abgeben zu wollen. Herr Dr. v. Daday ²⁾ entschied sich daraufhin für die Identität beider Formen. Da durch diese Erklärung die Differenzen, welche zwischen denselben bestehen, natürlich nicht als beseitigt angesehen werden konnten, so wandte ich mich nochmals an den genannten Forscher mit der Bitte, mir doch ein Exemplar seiner Art zuzusenden zu wollen, um mich über die Verhältnisse persönlich orientieren zu können. Das Exemplar, welches mir derselbe in zuvorkommendster Weise überliess, zeigte mir nun — obgleich es ein nicht

¹⁾ v. Daday, Monogr. Eucop. liber. in Hung. huiusque repert. p. 289—292. Tafel IV, Fig. 10—15. — Der ungarisch geschriebene Teil der Charakteristik war mir leider unverständlich.

²⁾ Auch an dieser Stelle sage ich Herrn Dr. v. Daday für seine freundlichen Bemühungen nochmals meinen herzlichsten Dank!

vollkommen ausgebildetes Individuum war, das durch Einbettung in Canadabalsam ausserordentlich durchsichtig geworden, und daher nicht alle Details in voller Deutlichkeit mehr erkennen liess — dass beide Formen sicher nicht identisch sein können. Dieses Urteil hoffe ich durch folgende Darlegungen beweisen zu können.

A. Beide Formen stimmen überein oder ähneln sich wenigstens in folgenden Punkten:

1. v. Daday: „segmentis omnibus seriebus pluribus setarum parvarum ornatis“. Eine starke Ornamentik der Körpersegmente tritt auch bei der Rhätikon-Form auf; dem ersten Cephalothoraxsegmente fehlt jedoch eine solche vollkommen, und „viele Reihen kleiner Zähnechen“ (wie dies v. Daday für seine Art angiebt) finden sich eigentlich nirgends, oder — wenn man diese Angaben für den dritten bis fünften Cephalothorax- und den ersten Abdominalabschnitt gelten lassen wollte — nur an einigen Segmenten. Uebrigens giebt es mehrere *Canthocamptus*-Arten mit ebenso starker oder noch stärkerer Ornamentik (z. B. den weiter unten charakterisierten *Canth. cuspidatus* n. sp.).

2. v. Daday: „ramis caudalibus brevibus, parte postica setis parvis coronatis“. Besonders die hier erwähnte Dornenreihe, welche sich nach v. Dadays Fig. 10 etwa zum Beginn des zweiten Drittels der Länge quer über die ventrale Furkalfäche hinwegzieht, veranlasste mich, dem *Canth. ornatus* kritisch näher zu treten. Eine ähnliche Dornenreihe ist zwar auch bei *Canth. rhaeticus* vorhanden; dieselbe kann aber an sich die Identität beider Formen noch durchaus nicht beweisen, zumal da dieselbe auch bei dem nahe verwandten *Canth. cuspidatus* (s. weiter unten) angedeutet ist (und zwar beim Männchen etwas mehr als beim Weibchen, auf das sich Tafel IV Fig. 2 bezieht).

3. v. Daday: „antennis primi paris octo articulis, brevibus, fere corporis segmenti primi longitudine, articulis ultimis brevissimis“. Diese Angaben v. Dadays finden auf alle (oder fast alle) *Canthocamptus*-Arten Anwendung, können also durchaus nicht als spezifische Artcharaktere Verwendung finden.

4. v. Daday: „Pedibus primi paris ramo interiori exteriori aliquantum longiore et ut in paribus caeteris posterioribus tribus, biarticulato“. Zweigliedrige Innenäste aller Schwimmpfusspaare finden sich bei einer grossen Anzahl von *Canthocamptus*-Arten (z. B. auch bei

den beiden anderen neuen Rhätikon-Arten, *Canth. Zschokkei* n. sp. und *Canth. cuspidatus* n. sp.)¹⁾ Auch dieselbe relative Länge des Innenastes des ersten Paares ist mehreren Arten eigen.

B. Beide Arten unterscheiden sich in folgenden Punkten:

1. Die Ornamentik der Körpersegmente ist — wie weiter oben bereits ausgesprochen — nicht vollkommen die gleiche. Besonders zu beachten sind zwei auf der ventralen Seite des letzten Abdominalabschnittes von *Canth. ornatus* auftretende, bei *Canth. rhaeticus* nicht vorhandene Dornenreihen (nach v. Dadays Fig. 10). — Die Anwesenheit von Dornenreihen an der bezeichneten Körperstelle ist bei Individuen im letzten Larvenstadium besonders häufig. Diese Thatsache, ferner die meiner Ansicht nach abnorme Länge des Segments und endlich der Umstand, dass mir Herr Dr. v. Daday ein noch nicht vollkommen entwickeltes Exemplar zusandte, dürfte es nicht ganz unwahrscheinlich machen, dass unter dem *Canth. ornatus* überhaupt nur eine Jugendform beschrieben worden ist.

2. v. Daday: „operculo anali setoso (?), setis minimis“. Diese Angabe ist doch wohl dahin zu verstehen, dass der freie Rand der

¹⁾ Die Arten mit zweigliedrigen Innenästen aller Fusspaare hat Alex. Boek (Oversigt over de ved Norges Kyster iagttagne Copepoder etc. p. 51) zu dem Genus *Mesochra* vereinigt und ihm sind hierin einige neuere Forscher (Giesbrecht, Richard etc.) gefolgt. Mir erschien von vornherein eine solche Trennung für sehr „künstlich“, und deshalb unterliess ich auch in meinen „Beitr. z. Kenntn.“ p. 12 und in meiner Monographie p. 10 diejenigen deutschen *Harpacticiden*, bei welchen jenes Verhältnis obwaltet, als *Mesochra*-Arten aufzuführen. Nur aus Zweckmässigkeits-Gründen (behufs besserer Uebersicht des sehr artenreichen Genus *Canthocamptus*) beabsichtigte ich ursprünglich, ebenfalls diese Trennung vorzunehmen, und die drei hier in betracht kommenden neuen Formen als *Mesochra*-Arten zu beschreiben. Herr Dr. Mrázek, der als der beste Kenner der Süßwasser-*Harpacticiden* ohne Zweifel angesehen werden muss, und der fast alle bekannten Arten persönlich und zwar in der sorgfältigsten Weise untersucht hat, ist jetzt, wie ich brieflich von ihm erfahre, gleichfalls von seiner früheren Ansicht der Selbstständigkeit des Genus *Mesochra* abgekommen, da nahe verwandte Formen durch die Anerkennung des Genus *Mesochra* nicht vereinigt, sondern auseinander gerissen werden. Da nur das Studium vieler, resp. aller bekannten Formen zu einem solchen Urteile berechtigt, so sehe ich keinen Grund, mich der Ansicht dieses sorgfältigen Forschers nicht anzuschliessen.

Analklappe mit „setis minimis“ besetzt sei. In seiner Fig. 10 dagegen giebt v. Daday als Bewehrung dieser Chitinplatte nur zwei sehr grosse Dornen an. Wie dieser Widerspruch zu erklären ist, weiss ich nicht. — Dass bei *Canth. rhaeticus* der freie Rand des Analoperkulum eine ganz andere Bewehrung trägt, zeigt deutlich meine Fig. 2.

3. Die Furka hat bei beiden Arten vollkommen abweichende Gestalt (vergl. die v. Daday'sche Fig. 10 mit meinen Fig. 1 und 2).

4. v. Daday: „ramis caudalibus . . . parte postica setis parvis coronatis“. Nach dieser Angabe ist die Furka mit einem Kranze kleiner Haare ringförmig umgeben. Bei *Canth. rhaeticus* findet sich eine ähnliche Dornenreihe, welche v. Daday in seiner Fig. 10 angiebt, nur auf der ventralen Furkalfläche.

5. Der Aussenrand der Furka trägt bei *Canth. ornatus* (ebenfalls nach Fig. 10) nur eine Borste; eine ebensolche Borste findet sich auch auf der ventralen Fläche. Bei *Canth. rhaeticus* sind die Verhältnisse durchaus andere.

6. Die Apikalbewehrung der Furka ist bei beiden Arten durchaus verschieden. Bei *Canth. ornatus* fehlt (nach Fig. 10) die innerste Borste vollkommen; die beiden grösseren Borsten sind neben- und nicht über- resp. untereinander wie beim weiblichen *Canth. rhaeticus* eingelenkt (dass v. Daday in Fig. 10 Teile eines weiblichen Körpers abgebildet hat, ist wohl daraus zu entnehmen, dass er das Männchen in seiner Diagnose gar nicht erwähnt; es ist ihm wahrscheinlich unbekannt geblieben). Das Längenverhältnis dieser beiden Borsten ist bei beiden Arten verschieden; v. Daday giebt es für seine Form wie folgt an: „externa fere interioris dimidiam longitudinem aequante“, und in der Fig. 10 wie 17:26.

7. Der grosse Sinneskolben des vierten Segments der ersten weiblichen Antenne ist bei *Canth. ornatus* kürzer als bei *Canth. rhaeticus*. — Auf diese Differenz ist ein sehr geringes Gewicht zu legen. (Nebenbei sei bemerkt, dass v. Daday diesen Sinneskolben als dem dritten Segmente angehörig zeichnet [Fig. 13]. Das ist entschieden ein Irrtum. Dieses Organ entspringt stets am vierten Ringe.)

8. Den Nebenast der zweiten Antenne (Fig. 12) zeichnet v. Daday als eingliedrig, während er bei der vorliegenden Rhätikon-Form deutlich zweigliedrig ist.

9. Die Beborstung des ersten Schwimmpfusspaares giebt v. Daday (Fig. 15) für seine Art ganz anders an, als ich für die meinige.

Die übrigen Schwimmpfusspaare hat dieser Forscher — abgesehen von seiner Angabe über die Zweigliedrigkeit der Innenäste — leider nicht charakterisiert und abgebildet.

10. Der fünfte Fuss des Weibchens von *Canth. ornatus* (Fig. 14) ist ganz anders gebaut als der von *Canth. rhaeticus*. Im speziellen sei für die erstere Art folgendes angeführt: Die nach unten verlängerte Innenpartie des ersten Segments ist nach ihrem Ende wagrecht abgeschnitten; sämtliche sechs Borsten dieser Verlängerung sind von ziemlich derselben Länge. An Stelle der kegelförmigen Verlängerung des äusseren Teiles dieses Segments und der am Ende derselben inserierten Fiederborste sollen sich nach v. Dadays (mir sehr unwahrscheinlicher) Angabe vier kurze Haare befinden. Das zweite Segment hat eine vollkommen abweichende Gestalt von dem von *Canth. rhaeticus*; es ist mit nur vier vollkommen gleichlangen Borsten und am Aussenrande mit einer Reihe kleinerer Haare bewehrt.

11. Die Grösse giebt v. Daday auf 1 mm an. (Auf diese Differenz lege ich kein besonderes Gewicht, da Grössenschwankungen bei den Copepoden etwas ganz allgemeines sind.)

Wenn man nun die übereinstimmenden und differierenden Merkmale beider Formen gegen einander abwägt, so dürfte man das anfänglich von mir ausgesprochene Urteil von der Nichtidentität beider Arten wohl als berechtigt und bewiesen anerkennen.

Der Cephalothorax übertrifft das Abdomen nur wenig an Breite. Das Rostrum ist kurz. Alle Segmente, mit Ausnahme des ersten, sind durch Reihen von Dornen geziert. Die Ornamentik des fünften Ringes ist am reichsten. Ueber dem dorsalen Hinterrande, welcher ebenso wie der der übrigen Segmente nicht ausgezackt ist, findet sich hier eine Reihe grösserer Dornen, welche wieder aus mehreren kleineren, meist etwas gebogenen Reihen besteht. Oberhalb jener Reihe treten noch mehrere kurze Reihen kleiner und kleinster Dornen auf. Am vierten Segmente ist nur eine dem Hinterrande parallele Reihe von Dornen zu beobachten; dieselbe erstreckt sich auch nicht so weit seitlich als am fünften Ringe. Die Dornenreihen am dritten und zweiten Segmente sind noch kürzer

als am vierten; die des zweiten erstreckt sich nur über die mittlere Partie.

Die Hinterränder aller Abdominalsegmente (Tafel II, Fig. 1 u. 2), mit Ausnahme des letzten, sind ausserordentlich tief ausgezackt. Ueber denselben befindet sich beim Weibchen am 1.—3. Ringe dorsal je eine ununterbrochene Reihe kräftiger Dornen, welche sich auch über die lateralen Partien fortsetzt und in noch einigen Dornen auf die ventrale Seite sich erstreckt. Etwas oberhalb der Mitte des ersten Segments, dem Hinterrande des ersten der beiden verschmolzenen Abschnitte entsprechend, befindet sich noch eine Reihe kleinerer Dornen, welche wieder aus mehreren kurzen Reihen zusammengesetzt ist. Wie an der entsprechenden Stelle des fünften Cephalothoraxsegments, so finden sich hier über jenen Reihen wieder 3 — 4 kleinere Reihen kürzerer Dornen. Am Hinterrande des vierten Abschnittes des weiblichen Abdomens befinden sich lateral einige, ventral je eine Reihe von aussen nach innen erst grösser, dann wieder kleiner werdender Dornen.

Beim Männchen ist die Ornamentik des Abdomens ganz ähnlich: am ersten Segmente findet sich nur eine dorsale Dornenreihe, über welcher seitlich einige kleine Dornen stehen; das zweite und dritte Segment wird von je einer vollkommen ringförmigen Dornenreihe umspannt; am vierten Abschnitte finden sich nur zu jeder Seite und in der Mitte der Bauchfläche einige Dornen, und der Hinterrand des fünften Segments ist genau wie der entsprechende des weiblichen Körpers geziert.

Das Analoperkulum ist beim Weibchen mit 9 — 10 langen Stacheln besetzt, die an ihren Anheftungsstellen nicht zusammenstossen; beim Männchen beträgt die Zahl dieser Stacheln nur etwa 6.

Die Furka hat in beiden Geschlechtern die Gestalt eines Rechtecks. Am Aussenrande befinden sich neben zwei Borsten einige kleine Dornen. Ueber die ventrale Seite, unmittelbar über den Insertionsstellen der Apikalborsten, doch nicht immer in genau derselben Entfernung von denselben, erstreckt sich eine Reihe Dornen, die in einer geringen Biegung nach oben zu den Dornen führt, welche dem Innenrande angehören. Die dorsale Fläche trägt ausser der „geknöpften Borste“ keine weiteren Anhänge. Während beim

Männchen alle drei Apikalborsten neben einander inseriert sind, stehen beim Weibchen die beiden grösseren, deren Längen sich etwa wie 1:3 verhalten, über- resp. untereinander; die grössere von beiden ist ventralwärts, die kleinere dorsalwärts eingelenkt. Beide tragen einige Fiederdörnchen.

Die ersten Antennen des Weibchens bestehen aus acht Gliedern; der grosse Sinneskolben des vierten Segments ragt bis zum Ende des achten. Sämtliche Borsten sind als relativ lang zu bezeichnen.

Der Nebenast der zweiten Antennen (Tafel II, Fig. 3) ist zweigliedrig. Am Ende des ersten Gliedes befindet sich eine Fiederborste und ihr gegenüber ein kurzer Dorn. Das zweite Segment trägt drei Fiederborsten, von welchen eine in der Mitte, die beiden anderen am apikalen Ende inseriert sind.

Die Mundwerkzeuge (Mandibel: Taf. II, Fig. 4) sind genau so gebaut, wie bei den übrigen Arten des Genus *Canthocamptus*.

Sämtliche Schwimmfüsse (Tafel II, Fig. 5—10) sind als relativ kurz zu bezeichnen. Die Aussenäste sind drei-, die Innenäste, mit Ausnahme am dritten Paare beim Männchen, sämtlich zweigliedrig.

Am Innenast des ersten Paares (Taf. II, Fig. 5), welcher den Aussenast nur ganz wenig an Länge übertrifft, ist das erste Segment das grössere; es trägt unterhalb der Mitte seines Innenrandes eine Borste; das zweite ist an der Spitze mit einem Dorn und einer geknieten Borste und am Innenrande nahe dem apikalen Ende mit einer kurzen, geraden Borste bewehrt.

Die drei Segmente des anderen Astes tragen an ihrem Aussenrande je einen Dorn, das zweite am Innenrande noch eine kurze Borste und das dritte am apikalen Ende einen Dorn und zwei gekniete Borsten. Reihen von kurzen Dornen, welche sich an den apikalen Enden der Glieder nach innen umbiegen, sind an sämtlichen Gliedern beider Aeste, ebenso wie an den Aussenastsegmenten der folgenden Fusspaare zu beobachten.

Die Innenäste des zweiten und dritten Paares (Tafel II, Fig. 7) beim Weibchen reichen fast bis zur Mitte des zweiten, der des vierten aber nur bis zum Ende des ersten Aussenastsegments. Das kurze erste Glied trägt überall nach innen eine Borste, das längere zweite am Innenrande je zwei Borsten und am apikalen Ende beim zweiten und dritten

Paare eine innere und äussere kürzere und eine mittlere längere, beim vierten Paare aber (Taf. II, Fig. 9) eine längere äussere und eine kürzere innere Borste; der Aussenrand trägt einige Borsten (am zweiten und dritten Fusspaare) oder (am letzten Paare) nur eine einzige Borste.

Beim Männchen ist der Innenast des zweiten Paares (Tafel II, Fig. 6), besonders das Endglied desselben, sehr langgestreckt. Dem ersten Gliede fehlt die Borste des Innenrandes. Das zweite Glied ist nur mit zwei apikalen Borsten und einer am Innenrande inserierten bewehrt; der äussere Rand zeigt eine scharfe Einkerbung.

Das erste Segment des Innenastes des dritten Paares vom Männchen (Tafel II, Fig. 8) trägt eine kurze Borste; die starke Verlängerung des zweiten Gliedes reicht bis zum Ende der beiden Fiederborsten, welche an der Spitze des sich stark verjüngenden dritten Segments eingelenkt sind.

Der Innenast des vierten Paares (Tafel II, Fig. 10) ist im männlichen Geschlechte ausserordentlich rudimentär; sein erstes Glied zeigt gar keine Bewehrung, sein letztes eine solche von zwei Fiederborsten verschiedener Länge und einem kurzen Stachel.

Die Segmente der in beiden Geschlechtern gleichgebauten Aussenäste des 2.—4. Fusspaares sind kurz und breit; die beiden ersten sind genau in derselben Weise bewehrt wie die entsprechenden des ersten Paares. Während beim zweiten und dritten Paare am Innenrande des Endsegments sich nur je eine Borste vorfindet, sind beim folgenden Paare an derselben Stelle deren zwei vorhanden. Die apikalen Enden dieser Segmente sind ausser mit einer Borste mit zwei verschiedenen grossen Dornen bewehrt.

Das fünfte Fusspaar: Beim Weibchen (Tafel II, Fig. 11) ist das erste Segment, das neben der Insertionsstelle des zweiten Segments einen zahnartigen Einschnitt zeigt, weit nach unten verlängert und mit sechs gefiederten Borsten versehen. Nach ihrer Grösse geordnet folgen die Borsten von innen nach aussen gezählt wie folgt aufeinander: 6, 5, 1, 4, 2 und 3. Das zweite Segment bildet ein breites Oval; bewehrt ist es am Innenrande mit einer langen befiederten Borste, am apikalen Ende mit einer noch längeren ebenfalls befiederten und einer ungefähr ebenso langen, schräg nach aussen gerichteten nackten Borste und am Aussenrande mit zwei kürzeren Fiederborsten.

Beim Männchen (Tafel II, Fig. 12) trägt die nur wenig nach unten

verlängerte Partie des ersten Segments eine längere und eine kürzere Fiederborste. Das zweite Segment ist am Innenrande mit einer oberen, sehr zarten, nackten und einer unteren, stärker chitinisierten Fiederborste, am apikalen Ende mit einer langen und am Aussenrande mit zwei gefiederten Borsten bewehrt.

Einen aus nur zwei Eiern bestehenden Eiballen habe ich nur einmal bei einem Weibchen aus Bächen an der Salzfluh gesehen.

Die Spermatophoren sind klein und flaschenförmig.

Grösse: ♀ 0,46 mm, ♂ 0,27 mm.

Färbung: Wie bei den folgenden Arten, so kann ich auch hier über die Färbung nichts angeben, da mir die Tiere nur konserviert vorlagen.

Canthocamptus Zschokkei n. sp.

Tafel III.

Der Cephalothorax ist nur wenig breiter als das Abdomen. Das Rostrum ist kurz. Abgesehen von den feinen Sinneshärchen, welche bei der vorliegenden Art wie bei allen übrigen Süsswasser-*Harpacticiden* die Cuticularplatten des gesamten Körpers durchbrechen¹⁾, ist der Vorderleib ohne besondere Ornamentik.

Abdomen (Tafel III, Fig. 1 u. 2): Die Hinterränder der Chitinplatten der Segmente, mit Ausnahme des ersten und letzten, sind kurz ausgezackt, eine Erscheinung, welche nur bei schärfster Einstellung des Mikroskops wahrnehmbar ist. Etwas oberhalb der Mitte des ersten weiblichen Segments ist dorsal jederseits eine Reihe feinsten Dornen sichtbar: die letzten Ueberbleibsel der Verschmelzung dieses Segments aus zwei selbständigen. Ueber dem Hinterrande dieses Segments ist in beiden Geschlechtern lateral je eine Reihe grosser Dornen zu beobachten. Beim Männchen greifen diese Reihen mit einigen Dornen auf die dorsale Seite über, beim Weibchen auch noch auf die ventrale. Während beim Weibchen, abgesehen von den erwähnten mittelständigen Dornenreihen, die Bedornung des zweiten Segments die gleiche ist wie die des ersten, ist im anderen Geschlechte auf der Bauchseite kein Zwischenraum zwischen den Enden der beiden Reihen vorhanden. Die Dornen ziehen sich hier also über die ganze

¹⁾ Vgl. hierüber den Abschnitt über die Sinneshärchen bei den Süsswasser-Copepoden in meiner Arbeit: „Deutschl. freil. Süsswasser-Copep.“ p. 33 – 35.

ventrale Seite in ununterbrochener Reihe hinweg. Am dritten männlichen Hinterleibsringe sind die Verhältnisse die gleichen. Das vierte Segment beim Männchen ist ebenso wie das dritte beim Weibchen von einer dorsal und ventral ununterbrochenen Dornenreihe umspannt. Die ventralen Dornen, mit Ausnahme der mittelständigen beim Weibchen (Tafel I, Fig. 1), sind bedeutend kürzer wie die der Seiten- und Rückenpartie.

Am Hinterrande des letzten Segments sind lateral nur je 3—4 grosse Stacheln zu beobachten. Während sich beim Weibchen am ventralen Hinterrande dieses Segments keine Dornen finden, ist beim Männchen an letzterer Stelle ein Besatz sehr starker Dornen zur Ausbildung gelangt. Die Grösse dieser Dornen nimmt, wenn man den gebogenen Rand von aussen nach innen verfolgt, zuerst zu, dann aber wieder bedeutend ab.

Das Analoperkulum (Tafel III, Fig. 3a u. b) trägt beim Weibchen 5—7 starke Zähne; beim Männchen habe ich deren 3—6 gezählt.

Die Furka des Weibchens (Tafel III, Fig. 1) übertrifft die des Männchens (Tafel III, Fig. 2) an Länge; bei ersterem hat sie, abgesehen von einer schwachen Biegung der beiden seitlichen Ränder, die Form eines Rechtecks, bei letzterem ist sie fast quadratisch. Der Aussenrand trägt bei beiden zwei lange, zarte Borsten und zwei kürzere Stacheln, von welchen der untere wieder den oberen an Länge und Stärke übertrifft. Auf der ventralen Fläche sind über der Einlenkungsstelle der Apikalborsten zwei Dornen zu beobachten, die beim Männchen viel stärker als beim Weibchen sind. Neben diesen Dornen, dem Innenrande genähert, finden sich beim Männchen noch zwei kurze und schwächere Dornen; beim Weibchen dagegen ist nahe dem Aussenrande noch ein kurzer Dorn eingelenkt. Die dorsale Fläche trägt nur die „geknöpfte Borste“.

Die Apikalborsten sind neben einander eingelenkt; die beiden grossen Borsten sind stark, mit einigen Nebendörnchen besetzt und verhalten sich hinsichtlich ihrer Längen etwa wie 2:1.

Die ersten Antennen des Weibchens (Tafel III, Fig. 4) sind achtgliedrig. Der Sinneskolben des vierten Segments überragt oft noch das Endglied. Die Borsten sind als relativ kurz zu bezeichnen.

Der Nebenast der zweiten Antennen (Tafel III, Fig. 5) ist zwei-

gliedrig. Am Ende des ersten Segments befindet sich eine Borste und derselben gegenüber gewöhnlich ein kurzer Dorn. Das zweite Glied trägt drei Borsten, welche ebenso wie die des ersten Segments mit Nebendörnchen ausgerüstet sind. Zwei dieser Borsten sind am apikalen Ende inseriert; die dritte ist etwa in der Mitte eingelenkt.

Die Mundwerkzeuge (Tafel III, Fig. 6—8) zeigen den Bau, wie er für das Genus *Canthocamptus* charakteristisch ist. Der Mandibularpalpus ist zweigliedrig.

Schwimmfüsse (Tafel III, Fig. 10—15): Während die Aussenäste sämtlicher Paare dreigliedrig sind, bestehen die Innenäste, mit Ausnahme des dritten Paares beim Männchen, nur aus je zwei Gliedern.

Der Innenast des ersten Paares (Tafel III, Fig. 10) übertrifft seinen Aussenast kaum an Länge. Das erste Segment desselben trägt am Innenrande eine, das zweite, ungefähr ebenso lange, dagegen zwei Borsten; das letztere ist an der Spitze mit einer hakenförmig gebogenen und einer geraden Borste bewehrt. Jedes Glied des Aussenastes trägt nach aussen einen kräftigen Dorn; am Ende des letzten Segments ist neben zwei grossen Hakenborsten noch ein (kürzerer) Dorn eingelenkt. Am Innenrande ist nur das mittlere Glied bewehrt. Die hier befindliche lange Borste ist, bis auf einige nach aussen gerichtete kurze Fiederdornen unmittelbar unter der Ursprungsstelle nackt. Diese Erscheinung findet sich ebenfalls an den entsprechenden Borsten der folgenden Schwimmpaare und tritt mit einer Konstanz auf, dass sie trotz ihrer scheinbaren Nebensächlichkeit volle Beachtung verdient. Die Aussenränder beider Aeste tragen Dornenbesatz.

Der Innenast des zweiten Fusspaares (Tafel III, Fig. 11) überragt das zweite Segment des Aussenastes ein wenig. Das erste Segment desselben wird wie bei den folgenden Paaren (mit Ausnahme des Innenastes des dritten Paares beim Männchen) von dem zweiten bedeutend an Länge übertroffen. Beim Weibchen trägt das erste Segment nach innen zwei sich kreuzende Borsten, das zweite an derselben Seite ebenfalls zwei, an dem apikalen Ende ausser zwei Fiederborsten einen kurzen Dorn und am Aussenrande einige kurze Dörnchen. Beim Männchen (Tafel III, Fig. 12) sind die Verhältnisse etwas abweichend. Es findet sich hier am Innenrande des ersten Segments nur eine Borste; am zweiten Gliede trifft man je zwei Borsten am apikalen Ende und

dem inneren Rande; der Aussenrand zeigt eine deutliche Einkerbung. Das dritte Glied des Aussenastes, dessen beide erste Segmente genau in derselben Weise bewehrt sind wie die entsprechenden des ersten Paares, ist sehr langgestreckt. Der Aussenrand desselben trägt in beiden Geschlechtern zwei kräftige Dornen, das Ende einen Dorn und zwei Borsten und der Innenrand eine Borste. Die charakteristische Befiederung aller dieser Borsten, welche auch an den folgenden Schwimmpaaren wiederkehrt, zeigen die Figuren 11 u. 14.

Während der Aussenast des dritten Fusspaares dieselben Verhältnisse wie der des vierten zeigt, weist der Innenast beim Weibchen genau die des zweiten (weiblichen) auf (s. das.). Der Innenast dieses Fusspaares beim Männchen (Tafel III, Fig. 13) ist, wie dies bei den Süßwasser-*Harpacticiden* Regel ist, dreigliedrig. Das kurze erste Segment trägt nach innen eine kurze Borste; das zweite Glied ist an derselben Seite in einen langen bogenförmigen Fortsatz ausgezogen; das dritte Segment verengt sich nach dem freien Ende bedeutend und trägt daselbst eine längere, unbefiederte und eine kürzere, befiederte Borste.

Der Innenast des vierten Fusses ist in beiden Geschlechtern bedeutend kürzer als in den beiden vorausgehenden Paaren; er reicht mit seiner Spitze nur etwa bis zur Mitte des zweiten Aussenastgliedes. Die Bewehrung beim Weibchen (Tafel III, Fig. 14) ist im Prinzip dieselbe wie am zweiten und dritten (♀) Paare; die Abweichungen ergeben sich aus der Zeichnung. Beim Männchen (Tafel III, Fig. 15) fehlt die Borste des ersten und eine der beiden Borsten des Innenrandes des zweiten Gliedes.

Das letzte Glied des Aussenastes zeigt eine reichere Bewehrung als das entsprechende des zweiten Paares; es tritt hier nämlich am Innenrande nicht weit von der apikalen Spitze noch eine zweite, lange Borste auf.

Das fünfte Fusspaar: Beim Weibchen (Tafel III, Fig. 16) ist die innere Partie des Basalsegments weit nach unten verlängert und mit sechs Fiederborsten von verschiedener Länge bewehrt. Die beiden äusseren Borsten bleiben sehr kurz, die folgende übertrifft die drei inneren, fast gleichlangen bedeutend. Ueber der Einlenkungsstelle des zweiten Gliedes finden sich zwei oder drei kurze Zähnechen.

Das letzte ovale Glied trägt fünf gleichfalls sehr verschieden

lange Borsten; zwei gehören dem Aussenrande an, zwei der Spitze und eine dem Innenrande. Die letztere ist die kürzere von allen; von den beiden äusseren übertrifft die untere die obere an Länge, um wieder von der zweiten Apikalborste weit überragt zu werden. Die kürzere Apikalborste ist stets schräg nach aussen gerichtet und ebenso wie die benachbarte lange Borste im Gegensatz zu den drei befiederten übrigen Borsten nackt. Ueber der oberen Aussenborste steht meist noch ein kurzer Dorn.

Das Basalsegment desselben Fusses beim Männchen¹⁾ (Tafel III, Fig. 17) trägt am Innenrande seiner inneren Partie zwei Dornen, einen kürzeren äusseren und einen längeren inneren. An der die Fiederborste tragenden äusseren Partie dieses Segments finden sich gleichfalls zwei oder drei Dörnchen.

Das zweite Glied ist mit fünf Anhängen bewehrt; der Innenrand und das apikale Ende tragen je zwei, und der Aussenrand einen derselben. Die beiden Borsten des Innenrandes sind von ungefähr gleicher

¹⁾ Herr Dr. Mrázek hat *Canth. Zschokkei* für die Fauna Böhmens ebenfalls nachweisen können, und seiner Liebenswürdigkeit habe ich eine sorgfältige Beurteilung meiner Figuren zu danken. Er nahm nur an einer Zeichnung, nämlich der des fünften Fusspaares des Männchens, Anstand. Während ich in der ihm gesandten, provisorischen Skizze für den Aussenrand des zweiten Segments zwei Fiederborsten angab, fand er bei den von ihm gründlich untersuchten böhmischen Exemplaren an dieser Stelle immer nur eine Borste. Weil ich anfänglich neben vielen weiblichen nur zwei männliche Exemplare in dem gesamten Rhätikon-Materiale auffand, so verschob ich den definitiven Entscheid über den Bau dieses Fusspaares auf spätere Untersuchungen. Da es mir aber auch in der Folge nicht gelang, weitere männliche Tiere aufzufinden, so prüfte ich auf diese Verhältnisse hin nochmals die ersten Präparate, und — obgleich dieselben nicht mehr vollkommen intakt waren — stellte sich heraus, dass die Angabe des Herrn Dr. Mrázek auch auf die Rhätikon-Tiere ausgedehnt werden muss. An den Einschnitten des Segments glaube ich mit Sicherheit zu erkennen, dass der Aussenrand ebenfalls mit nur einer Borste bewehrt ist. — Sollte der Bau dieses Füsschens bei den Rhätikon-Tieren aber tatsächlich doch ein etwas anderer sein, wie ich ihn unter Beachtung der Befunde des Herrn Dr. Mrázek in Fig. 17 angegeben habe, dann würde der *Canth. Zschokkei* durch eine grosse Anzahl anderer Merkmale doch hinreichend sicher festgestellt sein. Uebrigens wird Herr Prof. Zschokke diese Art sicher auf einer späteren Exkursion wieder auffinden; und ich werde dann nicht unterlassen, meine Fig. 17 auf ihre Richtigkeit hin genau zu prüfen.

Länge, der obere dorsale ist sehr zart (und wohl ohne Befiederung). Die innere Apikalborste ist die grösste; die äussere scheint ebenfalls unbefiedert zu sein. Oberhalb der Borste des Aussenrandes befindet sich in der Regel noch ein kleiner Dorn.

Die Spermatophore (Tafel III, Fig. 18) ist klein und flaschenförmig.

Grösse: ♀ 0,6 mm. ♂ circa 0,45 mm.

Canthocamptus cuspidatus n. sp.

Tafel IV.

Die gesamte Leibesform ist wie bei den beiden anderen Arten schlank. Das Rostrum ist gleichfalls kurz.

Eine Ornamentik des Cephalothorax ist an allen Segmenten mit Ausnahme des ersten zu beobachten. Am fünften Segment (Tafel IV, Fig. 1) ist dieselbe am stärksten. Hier finden sich eine Reihe grösserer Dornen, welche sich fast über die ganze dorsale Seite erstreckt und aus drei Abschnitten besteht, und über derselben mehrere kurze Reihen kleinerer Dornen. Die Bedornungsverhältnisse des vierten, dritten und zweiten Segments sind ganz ähnliche; jedoch finden sich hier statt mehrerer Reihen feiner Dornen nur jederseits eine. Die dem Hinterrande nahe Reihe besteht aus grösseren (am vierten) oder kleineren (am dritten und zweiten Segment) Dornen.

Die Hinterränder der Abdominalsegmente (Tafel IV, Fig. 1—3), mit Ausnahme des letzten und der ventralen Partie des ersten, sind fein ausgezackt. Das erste Segment des Weibchens (Tafel IV, Fig. 1) zeigt den stärksten Dornenbesatz. Es finden sich hier auf der dorsalen Seite über dem Hinterrande und etwas oberhalb der Mitte (dem Hinterrande des früher selbständigen Segments entsprechend) je eine Reihe grösserer Dornen, die sich wieder in kleinere Reihen auflösen, und über denselben jederseits drei resp. zwei Reihen feiner Dornen. Die dem Hinterrande nahe Reihe erstreckt sich jederseits mit einigen Dornen bis auf die ventrale Seite, der sonst jede weitere Ornamentik fehlt. Am zweiten und dritten weiblichen Abdominalsegmente findet sich dorsal je eine dem Hinterrande parallele Dornenreihe; dieselbe erstreckt sich am dritten Segmente (Tafel IV, Fig. 2)

weit, am zweiten aber weniger weit auf die Bauchseite, so dass also der freie Raum zwischen den Enden bei ersterem gering, bei letzterem dagegen viel grösser ist. Die Dornen des dritten Segments sind grösser als die des ersten und zweiten, die des letzteren wieder grösser als die des ersteren.

Beim Männchen ist die dorsale Partie des ersten Abdominalsegments in derselben Weise wie der fünfte Cephalothoraxabschnitt verziert; die ventrale Seite ist ohne jede Ornamentik. Der zweite, dritte und vierte Ring trägt je eine dem Hinterrande parallele, ununterbrochene Reihe von Dornen, von welchen die dorsalen die ventralen bedeutend an Grösse übertreffen.

Das letzte Abdominalsegment (Tafel IV, Fig. 2 u. 3) ist in beiden Geschlechtern gleichmässig verziert: lateral finden sich nur einige kurze, und ventral zwei Reihen grösserer Dornen. Die Analklappe trägt eine grosse Anzahl sehr kleiner Stacheln.

Die Furka (Taf. IV, Fig. 2 u. 3) trägt am Aussenrande ausser einigen kürzeren Dornen zwei lange Borsten. Ueber den Insertionsstellen der Apikalborsten stehen auf der ventralen Seite beim Weibchen gewöhnlich nur drei kurze Dornen, beim Männchen einige mehr. Beim Männchen sind die Apikalborsten neben einander eingelenkt, beim Weibchen die beiden grösseren aber stets über- resp. unter einander, die kürzere immer über der längeren. Die innerste Borste ist im weiblichen Geschlechte höchst charakteristisch modifiziert, nämlich zu einem sehr kräftigen geknickten Dorn umgewandelt, welcher bei keiner weiteren der bekannten Arten anzutreffen und daher zur Benennung dieser Species verwendet ist. Die Stellung dieses Dorns zu den beiden anderen apikalen Anhängen ist nicht immer konstant, bald findet er sich vollkommen unter der grössten Borste, bald tritt er mehr nach der inneren (der häufigere Fall), bald auch nach der äusseren Seite.

Die ersten Antennen des Weibchens sind aus acht Segmenten zusammengesetzt. Sie sowohl, wie die des Männchens, als auch die Mundwerkzeuge unterscheiden sich in nichts von den entsprechenden Extremitätenpaaren anderer *Canthocamptus*-Arten.

Die Schwimmfüsse (Tafel IV, Fig. 6—11) haben dreigliedrige Aussen- und, mit Ausnahme des dritten Paares, zweigliedrige Innenäste.

Der Innenast des ersten Paares (Tafel IV, Fig. 6) überragt den

Aussenast nur wenig; das erste Glied übertrifft das zweite, das an der Spitze eine grosse gekniete und eine kürzere gestreckte Borste, und neben derselben am Innenrande ein kurzes Haar trägt, bedeutend an Länge.

Die Aussenäste der übrigen Paare sind in beiden Geschlechtern fast übereinstimmend gebaut. Jedes Segment trägt nach aussen nahe dem apikalen Ende einen kräftigen Dorn; die dritten Segmente tragen ausserdem noch am Ende ausser je einem feinen Haare einen kürzeren und einen längeren Dorn, und die zweiten am Innenrande je eine kürzere oder längere Borste. Am Innenrande der dritten Segmente dagegen treten beim dritten und vierten Paare je zwei kürzere oder längere Borsten, beim zweiten Paare aber tritt nur eine Borste auf.

Das erste Segment der zweigliedrigen Innenäste wird von dem zweiten stets an Länge übertroffen. Die Anwesenheit einer kürzeren Borste am Innenrande des ersten Segments scheint nicht immer konstant zu sein, wenigstens ist es mir nicht in allen Fällen gelungen, dieselbe zu konstatieren. Die Bewehrung der zweiten Segmente ist beim Weibchen ziemlich übereinstimmend: am apikalen Ende finden sich stets je ein Dorn und zwei befiederte Borsten und am Innenrande entweder je eine (beim zweiten Paare) oder zwei kürzere oder längere Borsten (am dritten resp. vierten Paare). Da das zweite Glied des Innenastes des vierten weiblichen Fusspaares bedeutend kürzer ist, als bei den vorhergehenden Paaren, so sind hier die Anhänge mehr zusammengedrängt.

Beim Männchen ist das zweite Glied des Innenastes des zweiten Fusspaares (Tafel IV, Fig. 7) stark verlängert, an seinem Innenrande mit einer Borste und an seinem apikalen Ende mit zwei Borsten bewehrt. Der Aussenrand zeigt einen deutlichen Absatz, trägt aber an dieser Stelle keinen Anhang. Die borstenförmige Verlängerung des zweiten Innenastsegments des dritten Fusspaares (Tafel IV, Fig. 9) reicht mit seinem Ende bis zur Spitze der grösseren der beiden Borsten, welche am apikalen Ende des dritten Gliedes eingelenkt sind. Der Innenast des vierten Fusspaares (Tafel IV, Fig. 11) ist sehr unentwickelt und an seinem Endgliede mit nur einem Dorn und zwei befiederten Borsten von verschiedener Länge ausgerüstet.

Das fünfte Fusspaar: Beim Weibchen (Tafel IV, Fig. 12) ist

die Innenpartie des Basalsegments weit nach unten verlängert und mit sechs Borsten von sehr verschiedener Länge bewehrt. Von innen nach aussen gezählt folgen die Borsten hinsichtlich ihrer Länge wie folgt aufeinander: 2, 1, 4, 3, 5, 6. Während die dritte Borste nur an ihrem Innenrande bedornt ist¹⁾, zeigen die anderen eine zweizeilige Bedornung. Das zweite Segment ist breit und am Aussenrande, dem apikalen Ende und dem Innenrande mit je zwei bedornten Borsten von verschiedener Länge ausgerüstet. Kleine Dornen treten oft noch an verschiedenen Stellen des äusseren Randes auf.

Das Basalsegment des männlichen Fusses (Tafel IV, Fig. 13) trägt an seinem Unterrande zwei befiederte Dornen, einen kleinen inneren und einen grösseren äusseren; die äussere Partie, welche die bei allen Arten auftretende Fiederborste trägt, ist ausserordentlich voluminös. Das zweite Glied ist wie beim Weibchen breit, aber nur mit fünf befiederten Borsten bewehrt. Die innerste Borste ist ausserordentlich zart. Kleinere Dornen treten hier ebenfalls am Aussenrande auf.

Die Spermatophore (Tafel IV, Fig. 14) ist klein und flaschenförmig.

Grösse: ♀ 0,6 mm, ♂ 0,4 mm.

Nachtrag.

Es sei mir gestattet, noch einige Bemerkungen über die rote Farbe hinzuzufügen, welche sich — wie bereits in meinen früheren Arbeiten erwähnt — bei einer grossen Anzahl von Süsswasser-Copepoden vorfindet. Den beiden *Calaniden*-Spezies des Rhätikon-Gebirges ist diese Farbe in besonders hohem Masse eigen, und wie bekannt hat Blanchard²⁾ die eine dieser beiden Arten, *Diaptomus bacillifer*, hierauf hin untersucht. Nach ihm soll die Rotfärbung durch einen

¹⁾ Sehr wohl möglich ist es auch, dass diese Borste ebenfalls zweizeilige Bedornung besitzt; es müsste dann aber die zweite Dornenreihe auf der Fläche der Borste, nahe der anderen, sehr deutlich sichtbaren stehen, so dass sie entweder von der Borste verdeckt wird, oder sich ausserordentlich undeutlich von derselben abhebt.

²⁾ Blanchard, Sur une carotène d'origine animale, constituant le pigment rouge des *Diaptomus*. Mém. de la soc. zool. de France. T. III, p. 113. 1890.

Carotin-Farbstoff bedingt sein, der bei spektroskopischer Prüfung ein ganz auffallend breites Absorptionsband zeigt.

Herr Prof. Zopf, der schon früher¹⁾ darauf hingewiesen hat, dass diese Färbung Lipochromen ihre Entstehung verdanke, untersuchte nun neuerdings aus Anlass meiner Studien grössere Mengen von Material der beiden Rhätikon-Arten und des *Diaptomus Wierzejskii* Richard, welch letzteres aus einem Teiche von Glebitzsch bei Zörbig stammte, auf diese Färbung hin und fand, dass Blanchards Untersuchung nur teilweise richtig sei. Wir haben es hier nicht, wie jener Forscher meint, mit nur einem, sondern mit zwei ganz verschiedenen Farbstoffen zu thun, und zwar mit zwei Carotinen.

Das eine ist das gewöhnliche gelbe (Mohrrüben-Carotin), das andere ein neues, rotes Carotin, dem Herr Prof. Zopf den Namen Diaptomin gegeben hat. Die beiden Farbstoffe sind leicht zu trennen: nachdem man sie mit kochendem Alkohol ausgezogen hat, setzt man Barytwasser hinzu; dasselbe fällt das Diaptomin sofort aus, und das gelbe bleibt gelöst zurück. Der neue Farbstoff zeigt also ein ganz anderes Verhalten als die bisher bekannten Carotine, da er sich mit Alkalien verbindet; auch sind die beiden Absorptionsstreifen ziemlich bedeutend nach rechts verschoben. Herr Prof. Zopf hat diese Untersuchungen mitgeteilt in der hiesigen „Naturforschenden Gesellschaft“ (Sitzung am 18. Februar d. J.); seine ausführliche Abhandlung wird etwa gleichzeitig mit dieser Arbeit erscheinen.²⁾

¹⁾ Ueber das mikrochemische Verhalten von Fettfarbstoffen und fettfarbstoffhaltigen Organen. In: Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie und für mikrosk. Technik. Bd. VI, 1889.

²⁾ Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen. Ueber Carotinbildung bei niederen Krebsen und Kryptogamen in: Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen herausgegeben von W. Zopf, Heft III. Leipz. 1893.

Tafel I.

Schmeil, Copepoden des Rätikon-Gebirges.

Diaptomus bacillifer.

Fig. 1—4 nach Original Exemplaren Koelbels.

- Fig. 1a u. 1b. Distale Partie des drittletzten Segments und vorletztes Segment der rechten Vorderantenne eines Männchens. Obj. D. Oc. 2*).
- Fig. 2. Das fünfte Fusspaar des Männchens. Obj. C. Oc. 3.
- Fig. 3. Die beiden Segmente des Aussenastes des rechten Fusses desselben Paares, von der Seite gesehen. Cv. Der Cuticularvorsprung. Obj. C. Oc. 3.
- Fig. 4. Ein Fuss des fünften Paares vom Weibchen (das erste Basalsegment ist nicht gezeichnet). Obj. C. Oc. 3.

Fig. 5—8 nach Exemplaren aus dem Lünensee.

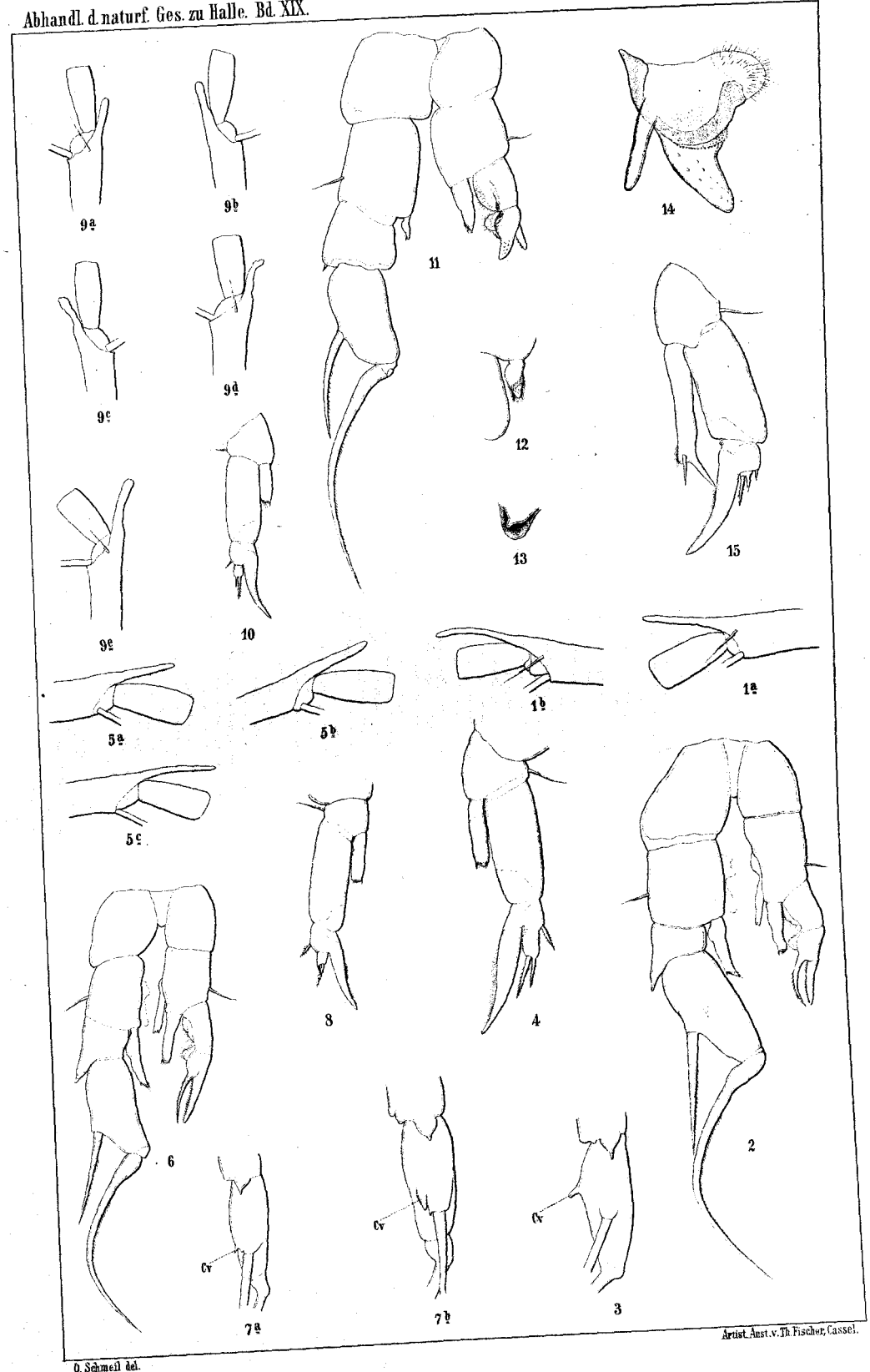
- Fig. 5a—c. Distale Partie des drittletzten Segments und vorletztes Segment der rechten Vorderantenne eines Männchens. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 6. Das fünfte Fusspaar des Männchens. Obj. C. Oc. 3.
- Fig. 7a. Die beiden Segmente des Aussenastes des rechten Fusses desselben Paares, von der Seite gesehen. Obj. C. Oc. 3.
- Fig. 7b. Dieselben Glieder, in halber Rückenlage des Tieres gesehen. Obj. D. Oc. 2. Cv. in beiden Figuren der Cuticularvorsprung.
- Fig. 8. Ein Fuss des fünften Paares vom Weibchen. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 9 u. 10 nach Original Exemplaren von *D. montanus* Wierzejski.
- Fig. 9a—e. Distale Hälfte des drittletzten Segments und das vorletzte Segment der rechten Vorderantenne des Männchens. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 10. Ein Fuss des fünften Paares vom Weibchen. Obj. C. Oc. 3.

Diaptomus denticornis Wierzejski.

(Nach Tieren aus dem See von Garschina.)

- Fig. 11. Fünftes Fusspaar des Männchens. Obj. C. Oc. 2,
- Fig. 12. Innenast des rechten Fusses desselben Paares von einem anderen Individuum. Die Innengrenzen des zweiten Basal- und ersten Aussenastsegments sind angedeutet. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 13. Aeussere distale Ecke des ersten Aussenastgliedes desselben Fusses von einem anderen Exemplare, von der Seite gesehen. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 14. Das letzte Segment des Aussenastes vom linken Fusse desselben Paares, von unten gesehen. Obj. F. Oc. 2.
- Fig. 15. Ein Fuss des fünften Paares vom Weibchen. Das erste Basalsegment ist weggelassen. Obj. C. Oc. 3.

*) Sämtliche Vergrößerungsangaben beziehen sich — ebenso wie die in den Erklärungen der folgenden Tafeln — auf Zeiss'sche Objektive und Oculare. — Alle Figuren sind mit Hilfe der Abbe'schen Camera lucida entworfen.



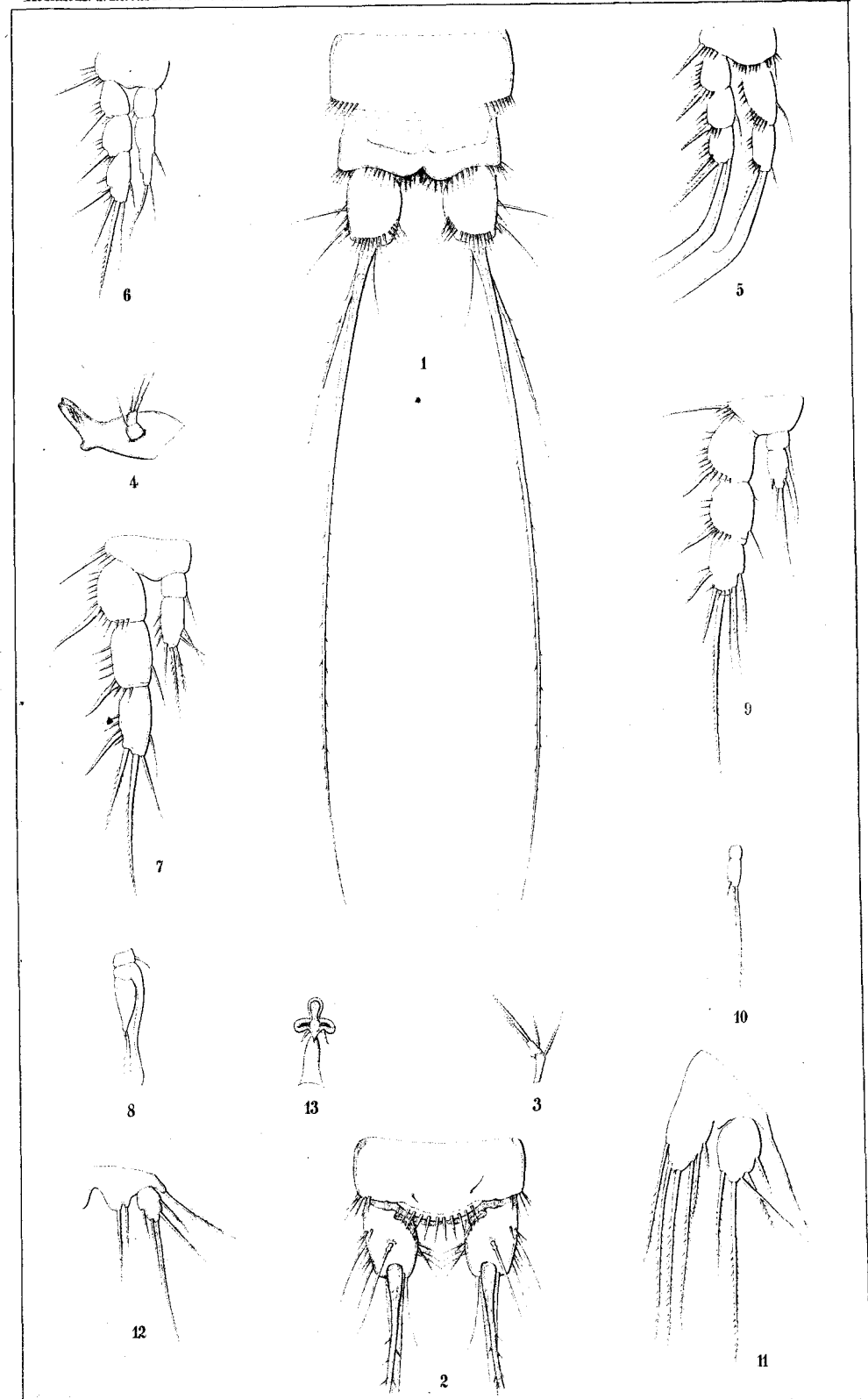
Tafel II.

Schmeil, Copepoden des Rhätikon-Gebirges.

Canthocamptus rhaeticus n. sp.

- Fig. 1. Die beiden letzten Abdominalsegmente und die Furka eines Weibchens, ventrale Seite.
- Fig. 2. Das letzte Abdominalsegment und die Furka eines Weibchens, dorsale Seite. Die beiden grossen Apikalborsten der Furka sind nicht vollkommen gezeichnet.
- Fig. 3. Nebenast der zweiten Antennen (♂).
- Fig. 4. Mandibel mit dem Palpus (♀).
- Fig. 5. Schwimmfuss des ersten Paares (♀).
- Fig. 6. Schwimmfuss des zweiten Paares vom Männchen.
- Fig. 7. Schwimmfuss des dritten Paares vom Weibchen.
- Fig. 8. Ein Innenast desselben Fusspaares vom Männchen.
- Fig. 9. Schwimmfuss des vierten Paares vom Weibchen.
- Fig. 10. Ein Innenast desselben Fusspaares vom Männchen.
- Fig. 11. Ein Fuss des fünften Paares vom Weibchen.
- Fig. 12. Derselbe Fuss vom Männchen.
- Fig. 13. Aeussere Geschlechtsteile des Weibchens.

Alle Figuren sind nach der Vergrösserung Obj. D. Oc. 3 gezeichnet.

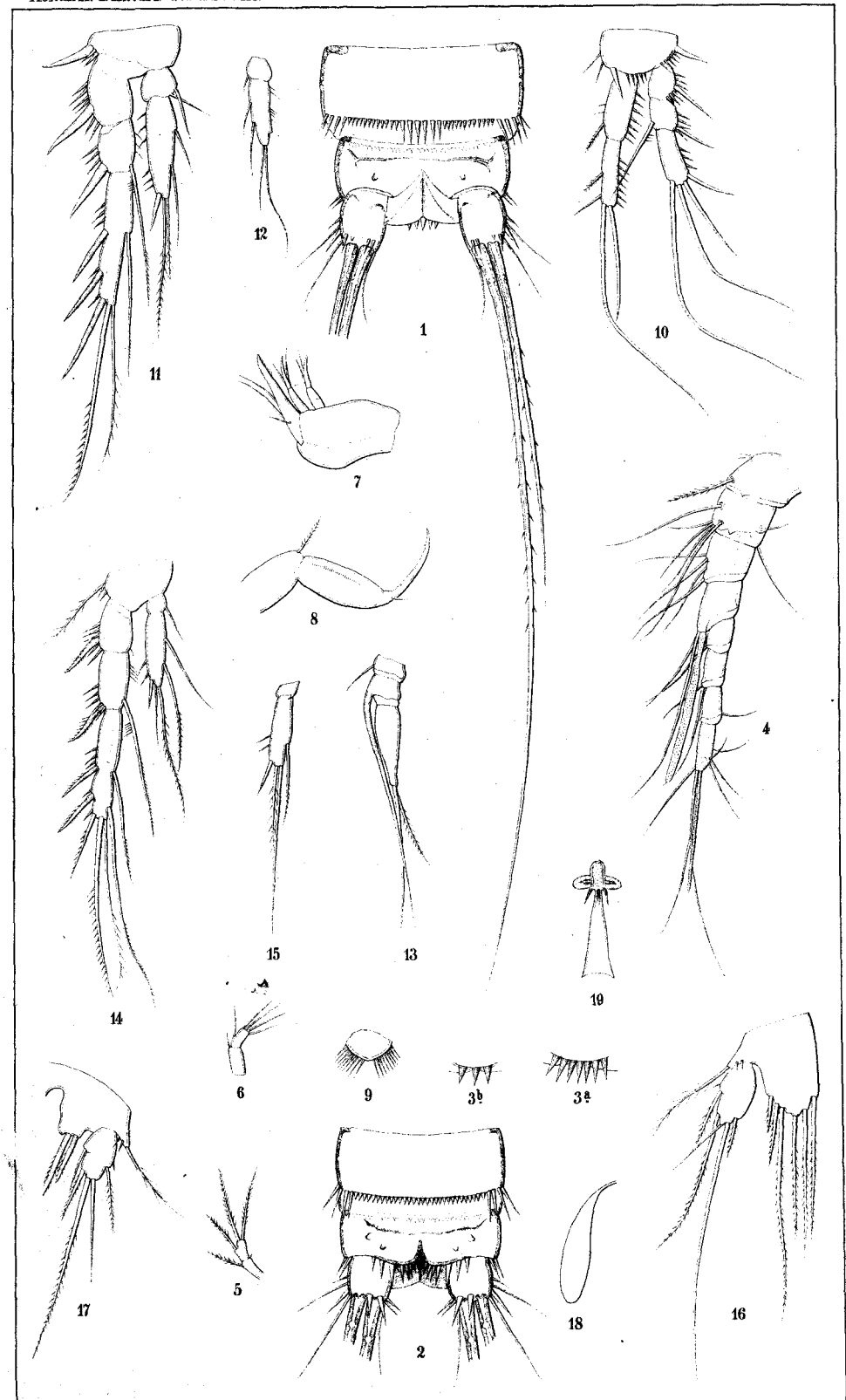


Tafel III.

Schmeil, Copepoden des Rhätikon-Gebirges.

Canthocamptus Zchokkei n. sp.

- Fig. 1. Die beiden letzten Abdominalsegmente und die Furka eines Weibchens, ventrale Seite. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 2. Dieselben Körperteile des Männchens, ventrale Seite. Die beiden grossen Apikalborsten der Furka nicht vollkommen gezeichnet. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 3a. Bewehrung der Analklappe eines Weibchens,
Fig. 3b. eines Männchens. (Die Zahl der Dornen ist sehr schwankend.) Beide Figuren: Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 4. Erste Antenne des Weibchens. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 5. Nebenast der zweiten Antenne (♀). Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 6. Mandibularpalpus. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 7. Oberer Maxillarfuss (♀). Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 8. Unterer Maxillarfuss (♀). Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 9. Chitinplatte (sog. Unterlippe) zwischen dem Maxillarfusse und dem ersten Schwimmpfusspaare. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 10. Schwimmpfuss des ersten Paares (♀). Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 11. Schwimmpfuss des zweiten Paares vom Weibchen. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 12. Innenast desselben Fusspaares vom Männchen. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 13. Innenast des dritten Fusspaares vom Männchen. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 14. Schwimmpfuss des vierten Paares vom Weibchen. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 15. Innenast desselben Fusspaares vom Männchen. Obj. D. Oc. 3.
- Fig. 16. Fuss des fünften Paares vom Weibchens. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 17. Derselbe Fuss des Männchens. Obj. D. Oc. 3. (cf. p. 35 Anm. 1.)
- Fig. 18. Form der Spermatophore. Obj. D. Oc. 2.
- Fig. 19. Aeussere Geschlechtsteile des Weibchens. Obj. D. Oc. 2.



Tafel IV.
Schmeil, Copepoden des Rhätikon-Gebirges.

Canthocamptus cuspidatus n. sp.

- Fig. 1. Fünftes Cephalothorax- u. erstes Abdominalsegment eines Weibchens; dorsale Seite. Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 2. Die beiden letzten Abdominalsegmente und die Furka eines Weibchens, ventrale Seite. Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 3. Letztes Abdominalsegment und Furka eines Männchens, dorsale Seite. Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 4. Mandibel (♀). Obj. D. Oc. 3.
 Fig. 5. Unterer Maxillarfuss (♀). Obj. D. Oc. 3.
 Fig. 6. Schwimmfuss des ersten Paares (♀). Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 7. Schwimmfuss des zweiten Paares vom Männchen. Obj. D. Oc. 3.
 Fig. 8. Schwimmfuss des dritten Paares vom Weibchen. Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 9. Innenast desselben Fusspaares vom Männchen. Obj. D. Oc. 3.
 Fig. 10. Schwimmfuss des vierten Paares vom Weibchen. Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 11. Innenast desselben Fusspaares vom Männchen. Obj. D. Oc. 3.
 Fig. 12. Fuss des fünften Paares eines Weibchens. Obj. D. Oc. 2.
 Fig. 13. Derselbe Fuss eines Männchens. Obj. F, Oc. 2.
 Fig. 14. Form der Spermatophore. Obj. D. Oc. 2.

