

dividuen kann man aber hierüber in Zweifel gerathen.) Die Ocellen sind wie bei *nanus* in eine schwarze Fläche verschwommen, Segmentfurchung, Lage der Foramina rep. ebenfalls wie bei *nanus*.

Wesentliche Unterschiede bieten wieder die Copulationsorgane: Während die Hinterblätter von *nanus* einen höchst charakteristischen Lappen mit feinen Stachelzähnen tragen (cf. Latzel, Diplopoden Fig. 180) ist bei *styriscus* nichts davon zu sehen, der feine Endsaum trägt nur sehr zarte Einkerbungen, tritt aber am inneren Ende in einen zarten glashellen Zahn vor. Besonders auffallend ist an den Hinterblättern von *styriscus* eine an der Innenseite befindliche tiefe Einbuchtung, wodurch unter derselben ein stumpfer aber starker Zahn entsteht.

Noch mehr weichen von den Mittelblättern des *nanus* diejenigen des *styriscus* ab. Es findet sich nämlich bei letzteren nichts von der mittleren Bucht und dem Zahnappen, auch fehlt total die papillöse Oberflächenstructur. Statt dessen ist das Mittelblatt sehr gestreckt, fingerförmig und am Ende hakenartig umgebogen. Am Grunde findet sich eine Grube. Das Mittelblatt geht continuierlich in die stabförmige Stütze über.

Flagella fehlen vollständig.

Die Vorderblätter sind schlanker als bei *nanus*, am Ende etwas umgekrümmt, 3 mal länger als in der Mitte breit, gegen den Grund mehr verbreitert. Nach außen sind sie in der Grundhälfte bis über die Mitte umgeschlagen.

1. Beinpaar des ♂ hakenförmig.

2. Beinpaar des ♂ an den beiden vorletzten Gliedern mit Polstern, welche deutlich gestrichelt sind (was ich bei *nanus* nicht bemerkte).

Vorkommen: Die Art ist um Graz sehr häufig, es wurden 4 ♂ und zahlreiche ♀♀ verglichen.

Eine spätere Arbeit über österreich.-ungarische Diplopoden wird auch Abbildungen der Copulationsorgane der beiden hier publicierten Arten bringen.

Bonn a./Rh., 22. Juni 1894.

### 3. Über die Metamorphose der Süßwasser-Ostracoden.

Von C. Claus, Wien.

eingeg. 30. Juni 1894.

Die wohl zuerst durch W. Zenker bekannt gewordene Thatsache, daß die Schalen von *Cypris* im Jugendzustand von ihrer geringeren Größe abgesehen eine vom Geschlechtsthier abweichende Form

besitzen, indem die Rückenseite derselben stets nach dem Hinterende zu schräg abfällt, und die hintere Schalenhälfte im Vergleich zur vorderen eine weit geringere Höhe aufweist, gab mir vor fast drei Decennien Anlaß, die postembryonalen Entwicklungsphasen in möglichst vollständiger Reihe zu verfolgen und auch die Wachstumsverhältnisse des Körpers und die allmähliche Entwicklung der Gliedmaßen näher zu studieren. Die überaus mühsame und zeitraubende Auffindung und Isolierung der kleinen in Folge der dicken undurchsichtigen Schalendecke zur Untersuchung wenig günstigen Objecte wurde durch Zuhilfenahme der bei der Häutung abgestreiften Chitinhäute wesentlich unterstützt, und es gelang mir mit Hilfe derselben zunächst für *Cypris ovum* ein ziemlich vollständiges Bild nicht nur in Betreff der Zahl der auf einander folgenden durch einen jedesmaligen Integumentwechsel getrennten Stadien, sondern von dem in jeder neuen Phase gewonnenen Fortschritt der Körperform und Gliedmaßen-gestaltung zu gewinnen. Die hierauf bezüglichen Ergebnisse<sup>1</sup> wurden später an anderen Arten<sup>2</sup> bestätigt und durch Berücksichtigung der Organisation (Leberschläuche, Schalendrüse, Geschlechtsorgane) vervollständigt. Es wurden 9 Stadien unterschieden, von denen das jüngste als modificierte, mit den drei vorderen Gliedmaßen versehene Naupliusform erkannt war und das neunte die geschlechtsreife Form darstellt. Eine gewisse Unklarheit ließ die Deutung des schon nach der ersten Häutung auftretenden, mit einer Hakenborste bewaffneten Gliedmaßenstummels als Anlage des vorderen, auch im ausgebildeten Thiere in gleicher Weise bewaffneten Beinpaares zurück, da in diesem Altersstadium die vorausgehende als Maxillarfuß zu bezeichnende Gliedmaße noch fehlen würde, und somit für den bereits vielfach bestätigten Satz von der continuirlichen caudalwärts gerichteten Folge in der Gliedmaßenentwicklung eine Ausnahme angenommen werden mußte. Gleichwohl vermochte ich auch in der zweiten Arbeit keine andere Deutung zu gewinnen und glaubte diese schon früher gegebene Auslegung bestätigen zu können, zumal ich die Anlagen der bis dahin allgemein als Abdomen ausgegebenen Furcalglieder, ähnlich wie bei den Copepodenlarven, durch zwei erst später auftretende Borsten<sup>3</sup> vorbereitet betrachtete.

Auffallenderweise wurde der Gegenstand in der langen Reihe von Jahren, so umfangreich sich auch die inzwischen erschienene

<sup>1</sup> C. Claus, Zur näheren Kenntnis der Jugendformen von *Cypris ovum*. Zeitschrift für wissensch. Zoologie, Bd. XV. 1865. p. 391. Taf. XXVIII und XXIX.

<sup>2</sup> C. Claus, Beiträge zur Kenntnis der Ostracoden. Entwicklungsgeschichte von *Cypris*. Mit zwei Tafeln. Schriften der Gesellschaft zur Verbreitung der gesammten Naturwissenschaften, Marburg. Bd. IX. 1868.

<sup>3</sup> C. Claus l. c. 1865. Taf. XXIX Fig. 4h.

Ostracoden-Litteratur gestaltet hatte, nicht wieder nachuntersucht, bis im verflossenen Jahre G. A. Müller in einer vorläufigen Mittheilung<sup>4</sup> auf denselben zurückkam, in welcher er an *Macrocypris succinea* und *Cypris pubera* angestellte Beobachtungen veröffentlichte. Wenn auch die Befunde Müller's in allem Wesentlichen meine Angaben bestätigten, enthielten sie doch in mehreren Punkten Differenzen, deren Erklärung sich nicht einfach aus der Artverschiedenheit der zur Untersuchung verwendeten Formen ableiten ließ.

Ich habe daher die Gelegenheit, welche mir durch die Züchtung von *Microcyclops diaphanus* aus eingetrocknetem Schlamme geboten war, in gleicher Weise auch die Entwicklungsstadien von *Cypris incongruens* in kontinuierlicher Folge bis zur geschlechtsreifen Form zu ziehen, dazu benutzt, um auf Grund nochmaliger Beobachtungen die früheren Befunde zu kontrollieren und die hervorgetretenen Abweichungen in Beobachtung und Deutung auszugleichen.

Die am meisten augenfällige Abweichung beruht auf der Zahl der Stadien, welche die Jugendformen bis zum Eintritt der Geschlechtsreife durchlaufen. Müller unterscheidet nur acht Stadien, welche vom zweiten an genau dem dritten bis neunten der von mir unterschiedenen Formzustände entsprechen, nur daß für die beiden ersten derselben der von mir als Anlage des vorderen Beines bezeichnete Anhang als Furca gedeutet wird.

An Stelle meines ersten und zweiten Stadiums kennt Müller nur ein einziges, welches dem ersten oder der Naupliusform an die Seite gestellt wird, während dasselbe thatsächlich dem zweiten Stadium entspricht, an welchem Müller die Anlage der Maxille übersah.

Die jüngste Phase, die Naupliuslarve, ist Müller gänzlich unbekannt geblieben, und auf diesen Umstand die hervorgehobene Differenz in der Zahl der Stadien zurückzuführen. Nun aber hat Müller, indem er sein jüngstes Stadium dem meinigen homologisierte, den weiteren Irrthum begangen, das dritte Gliedmaßenpaar, den von mir beschriebenen Mandibelfuß der Naupliuslarve, vermuthlich wegen der gleichen Bewaffnung mit einer terminalen Hakenborste, seiner Furca gleichwerthig zu setzen, welche in gleicher Weise wie die mit viergliedrigem Taster ausgestattete Mandibel erst im nachfolgenden Stadium auftritt, welches auch bereits die von Müller übersehene, noch einfache, hakig auslaufende Maxillarplatte besitzt. Die wiederholte Untersuchung der beiden jüngsten Entwicklungsphasen von

<sup>4</sup> G. A. Müller, Über Lebensweise und Entwicklungsgeschichte der Ostracoden. Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissensch. zu Berlin XXIII. 4. Mai 1893, p. 368—372.

*Cypris incongruens* hat meine in den beiden älteren Arbeiten gegebene Darstellung durchaus bestätigt, und kann ich für die Richtigkeit der denselben beigegebenen Abbildungen (No. 1. Taf. XXIX Fig. 2, 2' 2''; No. 2. Taf. I Fig. 1, 2, 3, 10) einstehen.

Ergänzen wir Müller's Befunde durch die ihm unbekannt gebliebene Naupliuslarve und stellen wir dessen unvollständig beobachtetes, thatsächlich bereits die Maxillarplatte<sup>5</sup> besitzendes erstes Stadium an den richtigen Platz, nämlich als Äquivalent des zweiten Stadiums, so haben wir nur in der Deutung des als Anlage des vorderen Beines betrachteten Anhanges eine Berichtigung vorzunehmen, um die Übereinstimmung der Befunde zu einer vollständigen zu machen. Dieser Anhang entspricht in der That der Furca und es hat in diesem Punkte die von Müller gegebene Deutung das Richtige getroffen. Wenn derselbe von mir auf Grund der übereinstimmenden Endigungsweise mittels langer Hakenborste irrthümlich für das Vorderbein gehalten wurde, so war es offenbar derselbe Umstand, welcher Müller zu der irrthümlichen Deutung des Mandibularfußes der Naupliuslarve als Furca verleitete. Es findet eben im Laufe der Entwicklung ein Wechsel in der Form der Borsten statt der Art, daß es in jedem Stadium der am weitesten caudalwärts gelegene Anhang ist, welcher diese lange, nach hinten gestreckte, wahrscheinlich mit der nach vorn gerichteten Hakenborste der Kriechfußantenne correspondierend wirkende Hakenborste trägt. In der Naupliuslarve trägt der Mandibularfuß die lange Borste, im zweiten Stadium, welches dem ersten Müller's entspricht, der inzwischen hervorgewachsene Furcalstummel, während jetzt die Mandibel schon die bezahnte Kaulade nebst viergliedrigem Taster entwickelt hat, und hinter derselben die zarte Maxillarplatte der Seite der Unterlippe (Hypostom) anliegt. Im dritten und vierten Stadium bleibt der Furcalstummel Träger der Hakenborste, und erst im fünften Stadium ist es der Maxillarfuß, dessen wohlgegliederter, nach hinten gerichteter Beinanhang mit der langen Hakenborste endet, welche nunmehr an dem Furcalstummel vermisst wird. An dem letzteren ist mit dem Wechsel der Borste zugleich eine Veränderung der Form eingetreten. Beide Furcalglieder erscheinen jetzt als schmale, ziemlich hohe

<sup>5</sup> Am lebenden Objecte ist es überhaupt schwer, unter der dicken, meist pigmentierten Schalendecke der zarten Maxillarplatte ansichtig zu werden. Hat man sich aber erst an der abgestreiften Haut von dem Vorhandensein derselben überzeugt, so gelingt es bei vorsichtiger Behandlung leicht auch am lebenden Objecte, eventuell nach Entfernung der Schalenstücke desselben die Maxille als einfache, nach vorn gerichtete, in einen bewimperten Haken auslaufende Lamelle nachzuweisen. Übrigens wäre es an sich kaum wahrscheinlich, daß die Maxille sogleich in vollständig entwickelter Form zur Erscheinung gelangen sollte, da doch die nachfolgenden Gliedmaßen übereinstimmend durch eine indifferente hakig auslaufende Anlage vorbereitet werden.

und kurze mit zwei schwachen Borsten besetzte Platten. Stellen wir uns dieselben an der Basis median verschmolzen vor, so erhalten wir eine Furcalform, welche sich ungezwungen auf die der jüngsten Halocypridenlarve, deren Furcalplatte<sup>6</sup> mit zwei Hakenpaaren bewaffnet ist, beziehen läßt. Im nachfolgenden sechsten Stadium haben die nach vorn umgeschlagenen Furcalglieder schon eine bedeutendere Streckung erfahren und den für die Cypriden charakteristischen Typus der Furcalglieder zur Erscheinung gebracht. Nunmehr ist es das Vorderbein, welches mit der langen Hakenborste endet, während der Beinanhang des vorausgehenden Maxillarfusses bereits rückgebildet, als kurzer, wenn auch noch gegliederter Stummel erhalten ist. Mit der Berichtigung der Mißdeutung, welche ich dem hinteren, die lange Hakenborste tragenden Stummel im zweiten, dritten und vierten Stadium als Anlage des Vorderbeines beigelegt hatte, erscheint nunmehr auch der Satz von der caudalwärts fortschreitenden Folge der Gliedmaßenanlagen für die Cypriden-Entwicklung gesichert, ohne daß die Ergebnisse meiner früheren Untersuchungen über die Entwicklung von *Cypris*, irgend welche weiteren Correcturen erfahren hatten. Substituieren wir für das vordere Beinpaar in den erwähnten drei jüngeren Stadien den Furcalstummel, so bleiben die 16 Sätze, in denen ich damals die Resultate zusammenfasste, ihrem ganzen Inhalt nach auch zur Zeit aufrecht erhalten.

Dieselben lauten:

1) Die Ostracoden durchlaufen eine Metamorphose, indem sie in den verschiedenen Altersstufen ihres freien Lebens nicht nur eine abweichende Schalenform besitzen, sondern ein wesentlich verschiedenes Verhalten in Zahl und Gestaltung der Gliedmaßen und mehrfach provisorische Einrichtungen zeigen.

2) Es sind für *Cypris* neun auf einander folgende Stadien zu unterscheiden, die nach Abstreifung der Chitinhaut und Abwerfung der Schale aus einander hervorgehen, und von denen das letzte die Geschlechtsreife erlangt.

3) Die jüngste Larve ist eine schalentragende Naupliuslarve mit den drei vorderen Gliedmaßenpaaren, von denen das dritte noch nicht Mandibel, sondern Bein ist.

4) Erst im zweiten Stadium treten die Mandibeln in ihrer bleibenden Gestaltung hervor, während sich das Bein zum Mandibulartaster umgestaltet hat.

5) In demselben Alter treten die Anlagen der Maxil-

<sup>6</sup> Vgl. C. Claus, Die Halocypriden und ihre Entwicklungsstadien. Wien 1894. Taf. I Fig. 1 und 2.

len und die mit einer Hakenborste bewaffneten Furcalstummel auf.

6) Die Maxillarfüße (Maxillen des zweiten Paares) entstehen im vierten Stadium.

7) Die Maxillarfüße fungieren im fünften Stadium, in welchem die Hakenborste des Furcalstummels abgeworfen ist und dieser einen Wechsel der Form und Borsten erfahren hat, als Beine und enden mit einer kräftigen Hakenborste.

8) Die Lage und Insertion der in allen Entwicklungsstadien vorhandenen hinteren Hakenborste unterliegt einem mehrfachen Wechsel, indem sie anfangs vom Mandibularfuß, später vom Furcalstummel, dann vom Kieferfuß und endlich bleibend vom vorderen Beinpaar getragen wird.

9) Das hintere Beinpaar tritt im sechsten Stadium auf.

10) Im siebenten Stadium haben sämtliche Gliedmaßen bis auf untergeordnete Einzelheiten ihrer Borsten die bleibende Gestaltung gewonnen.

11) In diesem Alter werden erst die Anlagen der Geschlechtsorgane bemerkbar.

12) Die weitere Ausbildung und die geschlechtliche Differenzierung fällt in das achte Stadium.

13) Dies sogenannte Abdomen oder Postabdomen ist die Furca und tritt im zweiten Stadium in einer extremitätenähnlichen Anlage als Stummel auf.

14) In dem fünften Stadium wachsen die Leberschläuche in die Schale ein.

15) Die Ostracoden besitzen eine Art Schalendrüse<sup>7</sup>.

16) Die Borstenanhänge der Schale stehen mit einem System feiner Fäden und Zellen in Verbindung.

Wien, den 24. Juni 1894.

## II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

### Ein Compressorium mit Durchströmung.

Von Prof. Dr. phil. Heinrich Ernst Ziegler, Freiburg i. B.

eingeg. 7. Juli 1894.

In den Osterferien d. J. war mir die Möglichkeit geboten, einige Wochen an der k. k. Zoologischen Station zu Triest zu arbeiten, da mir die Großherzoglich Badische Regierung ein Reisestipendium gewährte und das k. k. Unterrichtsministerium auf die Befürwortung

<sup>7</sup> Die Schalendrüse ist inzwischen von mir näher beschrieben worden.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Claus Carl [Karl] Friedrich Wilhelm

Artikel/Article: [3. Über die Metamorphose der Süßwasser-Ostracoden  
325-330](#)