

g 9901 / 11. / M. 58

Cr

Nachlass Korschelt

Überreicht vom Verfasser

---

1893.  
**XXIII.**

**SITZUNGSBERICHTE**  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
**AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**  
ZU BERLIN.

---

Gesamtsitzung vom 4. Mai.

---

**Über Lebensweise und Entwicklungsgeschichte  
der Ostracoden.**

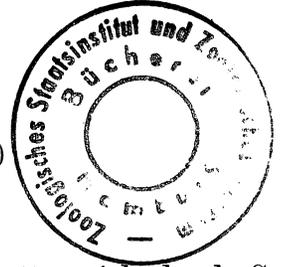
Von G. W. MÜLLER  
in Greifswald.



# Über Lebensweise und Entwicklungsgeschichte der Ostracoden.

Von G. W. MÜLLER  
in Greifswald.

(Vorgelegt von Hrn. SCHULZE.)



Die Königliche Akademie der Wissenschaften hatte mich durch Gewährung einer Unterstützung in den Stand gesetzt, den letzten Winter in Neapel zuzubringen, dort meine bei Gelegenheit wiederholter früherer Reisen begonnenen Untersuchungen an Ostracoden weiter zu führen und zu einem gewissen Abschlusse zu bringen. Die Königliche Akademie hat mich dadurch zu grossem Danke verpflichtet.

Was mich zur Bitte um eine Unterstützung veranlasste, war der Wunsch, durch Beobachtungen am lebenden Thier Aufschluss zu erhalten über die Lebensweise der marinen Ostracoden, speciell über den Gebrauch, den dieselben von manchen Gliedmaassen machen, sowie weiter die Entwicklungsgeschichte kennen zu lernen, zwei Aufgaben, welche Aussicht auf Lösung nur an Ort und Stelle, bei Zuhülfenahme von lebendem Material boten. Ausserdem sollten eine Reihe von Lücken in der anatomischen Untersuchung der Ostracoden ausgefüllt werden. Die in letzter Beziehung erlangten Resultate werden eine Darstellung finden in dem den Ostracoden gewidmeten Band der Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Über die bezüglich der Lebensweise und Entwicklungsgeschichte erlangten Resultate lasse ich einen kurzen Bericht hier folgen.

## Lebensweise der Ostracoden.

### Art der Bewegung. Aufenthalt.

Mit Rücksicht auf die Art der Bewegung und den dadurch bedingten Aufenthalt mag man die Ostracoden eintheilen in pelagische und solche, welche am Grund leben.

Als Formen mit ausschliesslich pelagischer Lebensweise haben bisher die Vertreter der Familie der Halocypriden gegolten, doch zweifle ich daran, dass dieselben stets frei schwimmen, glaube vielmehr, dass sich die Thiere längere Zeit am Grund aufhalten, dann zu weiten Excursionen aufsteigen und nach geraumer Zeit wieder niedersinken. Die Gründe, die mich zu dieser Ansicht führen, sind kurz folgende: Die Thiere besitzen in Folge der Verkalkung der Schale ein hohes specifisches Gewicht, sicher ein höheres als die grosse Mehrzahl der pelagischen Thiere. Ihr Körper weist keinerlei flügelartige Verbreiterungen oder flächenartig ausgebreitete Anhänge auf, (wie wir sie z. B. bei pelagischen Copepoden finden), welche durch den Widerstand, den sie dem Wasser bieten, das Thier frei schwebend erhalten. Die Halocypriden müssen in Folge dessen, sobald die Bewegung aufhört, zu Boden sinken. Eine ganz ununterbrochene, zudem ziemlich energische Bewegung ohne jede Ruhepause halte ich aber für wenig wahrscheinlich.

Schliesslich weist der Bau von einem Theil der Gliedmaassen (Mandibulartaster, Maxillarfuss, erstes Fusspaar, dazu die Furca) entschieden darauf hin, dass sich das Thier gelegentlich am Grund aufhält.

Die genannten Gründe liessen es mir dringend erwünscht erscheinen, die Art der Bewegung der Halocypriden am lebenden Thier zu beobachten. Leider waren die Thiere im letzten Winter ganz ausserordentlich selten, so dass ich mich auf einige wenige Beobachtungen an *Conchoecia spinirostris* beschränken musste.

Diese Thiere zeigen in der Gefangenschaft, dass sie in der That nach einiger Zeit ermüden, zu Boden sinken und dort geraume Zeit verweilen. Wir sehen, wie sie dicht über dem Boden des Gefässes und dicht an den Wänden hinschwimmen, hier und da den Versuch machen, sich anzuklammern, um sich nach einigen vergeblichen Versuchen (wohl Mangels eines geeigneten Objectes) zu Boden sinken zu lassen. Man wende nicht ein, dass es sich hier um Thiere gehandelt hat, die dem Absterben nahe sind; ich habe die Thiere nach der Beobachtung noch Tage lang in der Gefangenschaft am Leben erhalten.

So gewagt es ist, aus Beobachtungen im Glase Schlüsse auf das Leben im offenen Meere zu ziehen, so kann man sich bei ähnlichen Beobachtungen, besonders wenn man die Thiere suchend oder tastend dicht über den Grund schwimmen sieht, nicht der Überzeugung verschliessen, dass die Thiere sich zeitweise am Grunde des Meeres aufhalten.

Versuche, zu beobachten, wie die Thiere ihre Gliedmaassen am Grunde verwerthen, schlugen stets fehl.

Weiter sind als pelagische Ostracoden angesprochen worden die Cypridiniden.

Abgesehen von der Gattung *Pyrocypris*, welche nach meiner Ansicht ein vorwiegend, aber keineswegs ein ausschliesslich pelagisches Leben führt, sind alle bisher beschriebenen Cypridiniden Bewohner des Grundes. Die Mehrzahl der Arten vermag frei zu schwimmen und steigt gelegentlich an die Oberfläche empor; dass es sich aber dabei eben nur um gelegentliches Aufsteigen, nicht um eine vorwiegend oder gar ausschliesslich pelagische Lebensweise handelt, das lehrt zur Genüge der hohe Kalkgehalt der Schale, das hohe spezifische Gewicht der Thiere; lässt sich des Weiteren begründen durch eine Reihe von Erfahrungen, die ich hier bei Seite lasse.

So wenig die Thiere befähigt sind, anhaltend frei zu schwimmen, eine sogenannte pelagische Lebensweise zu führen, so wenig vermögen sie in ähnlicher Weise wie die Cypriden und Cytheriden auf dem Meeresgrund umherzukriechen; ihre Gliedmaassen sind dazu durchaus ungeeignet. Dagegen graben sie sich mehr oder weniger gewandt in den Sand ein, leben dort anscheinend Tage und Wochen lang verborgen, ohne einmal ihr Versteck zu verlassen. Das bequemste Object für die betreffenden Beobachtungen liefert die Gattung *Cylindroleberis* (*Asterope*). Bringen wir ein Individuum von *Cylindroleberis oblonga* oder *elliptica* in ein Schälchen, dessen Boden etwa 5<sup>mm</sup> hoch mit ziemlich feinem Sand bedeckt ist (alle folgenden Beobachtungen über Eingraben wurden unter ähnlichen Bedingungen angestellt), so bietet sich uns bequeme Gelegenheit, das Thier beim Eingraben zu beobachten. Wir sehen, wie dasselbe sich mit Hülfe des Mandibulartasters in den Sand hineinzieht, während die erste Antenne die Sandkörner nach hinten und oben schiebt. Sobald der Körper tief genug in den Sand eingedrungen ist, die Furca Widerstand findet, betheilt sie sich sehr energisch als Nachschieber. Das Eingraben erfolgt sehr rasch und sicher; im Augenblick ist das Thier unseren Augen entschwunden.

Ausser den genannten drei Anhängen (erste Antenne, Mandibulartaster, Furca) betheilt sich keine der Gliedmaassen beim Eingraben; vor allem bleibt die zweite Antenne ganz unbetheilt, meist in der Schale verborgen. Es ist das bemerkenswerth mit Rücksicht auf andere Cypridiniden, bei denen die zweite Antenne eine grosse Rolle spielt. Ihre Mitwirkung dürfte hier entbehrlich werden durch die Anpassung, welche die erste Antenne erfahren hat. Dieselbe stellt mit ihrer starken nach oben gekrümmten Klaue des letzten Gliedes, mit den steifen, gefiederten Borsten am Dorsalrand früherer Glieder einen förmlichen Grabfuss dar. Auch sehen wir auf dem Objectträger die erste Antenne

in beständiger langsamer aber sehr kräftiger nach oben schiebender Bewegung, als wollte sich das Thier eingraben.

So bei den Weibchen. Die Männchen in der Gattung *Cylindroleberis* (*Asterope*) scheinen sich niemals einzugraben, wenigstens haben es die beiden zur Beobachtung gekommenen Männchen niemals gethan. Auch würden die langen Borsten am Ende der ersten Antenne diese Gliedmaasse von der Mitwirkung vollständig ausschliessen.

Einigermaassen abweichend erfolgt das Eingraben der *Philomedes*. Die erste Antenne ist hier keineswegs so speciell dieser Bewegung angepasst, sie trägt am letzten Glied ein Büschel von längeren schlanken Borsten. (Die drei langen Borsten der Männchen bleiben beim Eingraben zurückgeschlagen in der Schale verborgen.) Trotzdem spielt sie beim Eingraben eine ähnliche Rolle wie bei *Cylindroleberis*, doch ist ihre Thätigkeit weniger erfolgreich, einmal wegen der geringeren Widerstandsfähigkeit der Borsten, dann aber wird ihre Bewegung gehemmt durch die Schale, welche nicht so weit nach oben geöffnet ist, wie bei *Cylindroleberis*. An Stelle der sehr ausgiebigen Bewegung nach oben bei *Cylindroleberis* tritt hier ein starkes Biegen nach auswärts ein, verbunden mit einem geringeren Heben. Auch so wirkt die erste Antenne als Grabfuss. Was ihr an Wirksamkeit beim Eingraben, mit *Cylindroleberis* verglichen, abgeht, wird ersetzt durch die Hülfe der zweiten Antenne, welche sich hier ziemlich stark an diesem Geschäfte theiligt. Die Bewegung, welche die zweite Antenne beim Eingraben ausführt, besteht in einer Drehung der an der Seite der Schale zurückgeschlagenen Geissel. Zunächst bildet die Geissel einen nach oben offenen Bogen, liegt der Schale dicht an; in Folge der Drehung bildet sie dann einen nach innen offenen Bogen, der in einer zur Schalenoberfläche annähernd senkrechten Ebene liegt. In dieser Lage wird sie dann noch etwas gehoben. Auf die Anpassungen an das Eingraben in dem Bau der zweiten Antenne komme ich weiter unten zurück.

Bei *Philomedes Folinii* (nur junge Thiere wurden beobachtet) theiligt sich die erste Antenne überhaupt nicht, oder fast gar nicht beim Eingraben.

In der Gattung *Pseudophilomedes* (einer neuen Gattung der Cypriidinen, die *Philomedes* nahe steht, sich von ihr aber unterscheidet durch den Bau der zweiten Antenne, welche auch beim geschlechtsreifen Thier nur kurze, ungefederte Borsten trägt, ferner durch den Bau der ersten und zweiten Maxille) erfolgt das Eingraben ähnlich wie bei der Mehrzahl der Arten von *Philomedes*, es theiligen sich ausser Mandibel und Furca erste und zweite Antenne.

In der Gattung *Sarsiella* graben sich nur die Weibchen ein. Verschiedene Männchen, die ich in ein Schälchen mit Sand brachte,

machten keinerlei Anstalten, sich einzugraben. Das Eingraben der Weibchen dürfte in ähnlicher Weise erfolgen, wie bei der Gattung *Philomedes*. Wiederholte Versuche, die Thiere beim Eingraben zu beobachten, schlugen fehl. Brachte ich die Thiere in ein Schälchen mit Sand, so blieben sie geraume Zeit liegen. Stellte ich das Schälchen bei Seite, so fand ich sie stets nach einiger Zeit eingegraben. Niemals gelang es mir, das Eingraben direct zu beobachten.

In den drei zuletzt genannten Gattungen weist die zweite Antenne eine Bildung auf, die ich in enge Beziehung zum Eingraben bringen möchte. Ein Theil der Fiedern der Schwimmborsten ist in kleine Dörnchen umgewandelt. Diese Dörnchen finden sich stets an der beim Eingraben nach aussen gewandten Seite der Schwimmborsten, fehlen an der Innenseite und finden sich stets vorwiegend oder ausschliesslich an den Schwimmborsten der proximalen Glieder, hier nur in der proximalen Hälfte (also allein an denjenigen Theilen, welche beim Eingraben berufen sind, den Sand bei Seite zu schieben). Nicht weniger wie ihre Anordnung an den Schwimmborsten spricht für eine Beziehung ihres Vorkommens zur Gewohnheit, sich einzugraben, die Thatsache, dass sie in der Gattung *Sarsiella* den Männchen, welche sich nicht eingraben, ganz fehlen (*levis*), oder dass die Männchen viel spärlicher damit ausgestattet sind (*capsula*); doch liesse sich diese Thatsache auch lediglich aus der grösseren Beweglichkeit der Männchen erklären. Wenigstens finden wir in der Gattung *Philomedes* beim Weibchen eine viel grössere Zahl von Schwimmborsten, welche ausschliesslich Dörnchen tragen, als beim Männchen, obwohl sich das Männchen auch eingräbt. Hier dürfte also die geringere Zahl der Dörnchen beim Männchen vielmehr auf eine erhöhte Beweglichkeit desselben zurückzuführen sein.

Bei den beiden lebend beobachteten Arten von *Cylindroleberis* (*Asterope*) *oblonga* und *elliptica* fehlen sie; und das stimmt gut mit der Thatsache, dass sich hier die zweite Antenne in keiner Weise beim Eingraben betheiligt. Bei anderen Arten der Gattung (z. B. *Lobianci* n. sp.) finden sie sich. Es wäre interessant, zu erfahren, ob sich hier die zweite Antenne bei Eingraben betheiligt.

Zu erwähnen bleibt noch die Gattung *Cypridina*. Die zwei Thiere, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, bewegten sich lebhafter und anhaltender frei schwimmend, als die Vertreter der anderen Gattungen. Zur Ruhe gekommen, blieben sie geraume Zeit (mehrere Stunden) auf dem Sande liegen, ohne einen Versuch zu machen, sich einzugraben. Doch grub sich schliesslich das eine Thier, ein geschlechtsreifes Weibchen, ein. Das Eingraben erfolgte sehr hastig, so dass es nicht möglich war, die Rolle, welche die einzelnen Gliedmaassen

dabei spielten, genau festzustellen. Die Hauptrolle spielen die erste Antenne und die Mandibel. Stets grub sich das Thier nur sehr oberflächlich ein, so dass es kaum vollständig mit Sand bedeckt war.

Im engen Zusammenhang mit der Gewohnheit, sich einzugraben, steht eine andere, diejenige, die umgebenden Sandkörnchen zu verkleben, und zwar durch das Secret einzelliger Drüsen der Schale, sich so eine förmliche Wohnung zu bauen. Am ausgesprochensten findet sich diese Gewohnheit in der Gattung *Cylindroleberis*. In den Schälchen, in denen ich ziemlich zahlreiche Individuen dieser Gattung in Gefangenschaft hielt, sah man nur ganz ausnahmsweise ein Thier frei umherschwimmen oder frei liegen. Niemand würde in diesen Schälchen auch nach genauerem Zusehen eine Anzahl ganz stattlicher Ostracoden vermuthet haben. Dagegen sah man die Diatomaceen und anderen Algen, die ich zur Nahrung gegeben hatte, in grossen Klumpen zusammengeballt, und in diesen Klumpen waren die Thiere verborgen. Es bedurfte oft eines ziemlich energischen Aufstörens, um sie aus ihrem Versteck zu vertreiben. Ein ähnliches Verkleben findet auch bei den Gattungen *Philomedes* und *Sarsiella* statt, nur in viel geringerem Umfang.

Wenden wir uns zur Schwimmbewegung, so ist sie bei *Cylindroleberis* ein mässig rasches gleichmässiges Fortschreiten im Wasser; die einzelnen Stösse folgen sich so rasch, dass, wie gesagt, die Bewegung eine gleichmässige wird. Bei *Sarsiella levis* unterscheiden wir beim Schwimmen leicht die einzelnen Ruderschläge; die Bewegung gleicht der einer Daphnia, doch folgen sich die Stösse rascher und sind heftiger als bei der Mehrzahl der Daphniden. Ähnlich sind die Bewegungen bei den Weibchen von *Philomedes interpuncta*, doch können sich auch die Schläge der Ruderantennen so rasch folgen, dass die Bewegung eine gleichmässige wird. Die Schwimmbewegung des einzigen Männchens dieser Gattung, das ich zu beobachten Gelegenheit hatte, waren der des Weibchens ähnlich. Die Schwimmbewegung wird ausschliesslich von der zweiten Antenne besorgt.

Es liegt nahe, an eine Mitwirkung der ersten Antenne beim Schwimmen zu glauben, doch habe ich mich wenigstens bei zwei Formen, für welche die Annahme noch besonders berechtigt erscheinen mag, überzeugen können, dass die genannte Gliedmaasse keinerlei Antheil an der Schwimmbewegung nimmt. Bei den Männchen von *Philomedes* trägt bekanntlich die erste Antenne zwei sehr lange, steife, spärlich verzweigte Borsten. Diese Borsten können durch ein besonderes Gelenk an der Basis zurückgebogen werden, und werden fast stets in dieser Lage im Schalenraum verborgen gehalten. Ich konnte nur bei wiederholten Beobachtungen feststellen,

dass diese Borsten auch während des Schwimmens in der Schale verborgen bleiben. Dass damit nicht nur eine Betheiligung der fraglichen Borsten, sondern überhaupt der ganzen ersten Antenne ausgeschlossen ist, erscheint mir unzweifelhaft. Ähnlich liegen die Verhältnisse für die Männchen von *Cylindroleberis* (*Asterope*). Auch hier trägt die Antenne an ihrer Spitze zwei sehr lange Borsten. Dieselben werden ebenfalls zurückgebogen, können aber nicht in der Schale verborgen werden. Man sieht dieselben während der Schwimmbewegung zu beiden Seiten der Schale flottiren, lediglich passiv durch die Wasserströmung bewegt. Gelegentlich werden dieselben beim Kriechen vorgestreckt und tasten den Grund ab; darin möchte auch die Function dieser langen Borsten zu suchen sein; sie dienen demnach als Taster.

Wirkt schon bei diesen beiden, durch besondere Beweglichkeit ausgezeichneten Formen die erste Antenne beim Schwimmen nicht mit, so wird man erst recht nicht an eine Betheiligung bei den weniger gewandten Schwimmern glauben.

Ich will die Cypridiniden nicht verlassen, ohne noch zwei Beobachtungen zu erwähnen, welche geeignet erscheinen, einiges Licht auf die Function einiger jener sonderbaren, nach Morphologie und Function gleich schwer zu deutenden Gliedmaassen zu werfen.

Die merkwürdig gestaltete Maxille von *Cylindroleberis* dient nach CLAUS (Grundlage des Crustaceensystems) als Strudel und Schwimmorgan. Schon mit Rücksicht auf den Bau halte ich diese Deutung für eine wenig glückliche. Am lebenden Thier wird man die erste Maxille niemals in der für Strudelorgane charakteristischen, fast ununterbrochenen Bewegung sehen, sie wird nur wenig bewegt. Dagegen sieht man den langen, nach vorn gerichteten Fortsatz der zweiten Maxille beständig mit seinem borstentragenden Rand wie kämmend oder bürstend über die dichte Reihe langer paralleler Borsten der ersten Maxille fahren. Ich vermute, dass sich in der kammartigen Borstenreihe der Maxille kleine im Athemwasser suspendirte Theilchen fangen, und dass dieselben durch die bürstende Bewegung der zweiten Maxille dem Munde zugeführt werden, wobei der verbreiterte vordere Rand des hier sehr weit nach vorn verlängerten sechsten Gliedmaassenpaares (sogenannte dritte Maxille) eine bedeutende Rolle spielen dürfte.

Das sechste Gliedmaassenpaar ist ziemlich allgemein in Beziehung zur Nahrungsaufnahme gebracht und als dritte Maxille bezeichnet worden. (Das betreffende Gliedmaassenpaar stellt bekanntlich zwei dicht neben der Mittellinie entspringende senkrechte borstenrandige Lamellen dar, welche zwischen sich nur einen schmalen Raum lassen.) Eine Beziehung zur Nahrungsaufnahme halte ich nur in der Gattung

*Cylindroleberis* für erwiesen. Hier vertritt der vordere Rand der vollständig ungegliederten, unbeweglichen Gliedmaasse die Unterlippe.

In den Gattungen *Philomedes*, *Sarsiella*, *Pseudophilomedes* halte ich eine directe Betheiligung an der Nahrungsaufnahme für vollständig ausgeschlossen, in der Gattung *Cypridina* mögen die Borsten des vorderen Randes eine Rolle spielen, doch glaube ich auch hier nicht an eine starke Betheiligung, schon mit Rücksicht auf die schwache Musculatur (in den anderen Gattungen fehlt jede Musculatur).

Von einer Betheiligung an der Locomotion kann bei dem Gliedmaassenpaar erst recht keine Rede sein. Welche Function hat es dann aber?

Beobachten wir eine lebende *Cylindroleberis*, *Cypridina* oder *Philomedes*, so sehen wir, wie die Furca, so oft sie bauchwärts eingeschlagen wird, und das geschieht sehr oft, sich zwischen die beiden Gliedmaassen schiebt, und wie dabei die gefiederten nach innen gewandten Borsten des Ventralrandes sich der Furca dicht anlegen, sie förmlich abbürsten. Ich sehe in dem sechsten Gliedmaassenpaare der Cypridiniden in erster Linie eine Bürste für die Furca, bestimmt, dieselbe zu reinigen. So wenig geeignet für andere Zwecke dies Gliedmaassenpaar erscheint, so geeignet ist es für diesen. Besonders erscheint die Richtung der ventralen Borsten nach innen, in den schmalen Raum zwischen beiden Beinpaaren durch diese Function erklärt. Man mag in der genannten Function eine genügende Erklärung für die Gestalt der Gliedmaasse finden, auffällig bleibt die Thatsache, dass wir ein umfangreiches Gliedmaassenpaar für die Reinigung der Furca bestimmt sehen. Von der geringen Zahl der Gliedmaassen einer Cypridinide (7) dienen zwei ausschliesslich oder fast ausschliesslich der Reinigung, dann kommt eine dritte (die Mandibel), welche sich ebenfalls stark an der Körperreinigung betheiligen dürfte. Sollte die vorwiegend unterirdische Lebensweise eine so reiche Entfaltung der Reinigungsapparate im Gefolge haben? Bei den zum Theil ebenfalls vorwiegend unterirdisch lebenden Cytheriden vermischen wir besondere Bürsten ganz.

Ich will noch die Thatsache erwähnen, dass man bei den Männchen von *Sarsiella*, bei denen der eigentliche Putzfuss (7. Gliedmaassenpaar) rudimentär und infolge dessen unfähig ist, den in der sogenannten 3. Maxille aufgespeicherten Schmutz zu entfernen, letzteres Gliedmaassenpaar gewöhnlich derart verschmutzt gefunden wird, dass man nur einen Klumpen Schmutz sieht.

Die Polycopiden liegen, soweit meine Beobachtungen reichen, meist still auf dem Grunde, ohne sich dort einzugraben, wozu auch ihre Gliedmaassen ungeeignet erscheinen. Gelegentlich erheben sie sich in kurzen Sprüngen, ohne sich je weit vom Grunde zu entfernen.

Ihre Bewegung erinnert an die mancher Vertreter der Gattung *Lynceus*. An der Schwimmbewegung betheiligen sich erste und zweite Antenne. Ich brauche wohl kaum zu sagen, dass es bei den durchweg sehr kleinen Thieren kaum möglich erscheint, genaue Beobachtungen anzustellen.

Die marinen Cypriden halten sich durchweg am Grund des Meeres auf. Auch diejenigen, welche befähigt sind frei zu schwimmen, entfernen sich nie weit vom Grund. Sie scheinen durchweg von der genannten Fähigkeit nur selten Gebrauch zu machen, man sieht sie ziemlich selten schwimmen, meist kriechen sie. Niemals vergraben sie sich im Sande, sondern kriechen stets auf der Oberfläche umher.

Die Schwimmbewegung kommt in gleicher Weise zu Stande, wie sie für die Cypriden des süßen Wassers des Öfteren festgestellt ist, indem die obere Antenne nach oben, die untere nach unten schlägt. Auch während des Kriechens und auch bei den Formen, welche unbefähigt sind zu schwimmen (*Macrocypris*, Weibchen von *Argilloecia* u. a.), führt die erste Antenne stets die gleiche Bewegung aus und befördert dadurch das Kriechen. Eine andere Bewegung habe ich die erste Antenne unter normalen Verhältnissen niemals ausführen sehen (natürlich abgesehen vom Zurückziehen in die Schale); vor allem habe ich niemals gesehen, dass die Thiere damit den Grund abtasten. Im Übrigen spielt die Hauptrolle für das Kriechen die zweite Antenne, welche den Körper nach vorn zieht. Sie wird bisweilen unterstützt von der Furca, die indessen nur mitzuwirken scheint, wenn es gilt, das Thier aus einer Zwangslage zu befreien. Das sechste Gliedmaassenpaar dient fast ausschliesslich zum Anklammern, nicht (oder nur ausnahmsweise) zum Fortschieben des Körpers, ähnlich wohl der Maxillarfuss.

Die Cytheriden, mit denen ich bei der folgenden Besprechung die ihnen sehr nahe verwandten Bairdien vereinige, sind durchweg unfähig zu schwimmen und natürlich sämmtlich auf den Meeresgrund angewiesen. Wir finden hier die vollkommenste Anpassung an die kriechende Bewegung; die drei letzten Gliedmaassenpaare dienen fast ausschliesslich der Locomotion, indessen, soweit meine Beobachtungen reichen, auch viel mehr zum Anklammern als zum Vorwärtsschieben. Das Fortschreiten wird wieder fast ausschliesslich durch die zweite Antenne bewirkt. Eine besondere Rolle spielt die zweite Antenne noch durch die Spinndrüse (Giftdrüse ZENKER), welche an der Spitze einer langen Geissel (rückgebildeter Aussenast) mündet. Die Fäden, welche diese Drüse liefert, überziehen den Weg der Cytheriden und liefern den Beinen einen Halt.

In sehr verschiedener Weise betheiligt sich die erste Antenne an der Bewegung. Es ist von einigem Interesse, die Thätigkeit dieser

Gliedmaasse bei verschiedenen Arten zu beobachten, da diese Beobachtungen uns den Schlüssel für ihre verschiedene Gestalt liefern.

Bei *Bairdia* sehen wir die erste Antenne in beständig nach vorn und unten tastender Bewegung; der Weg, den das Thier einschlägt, wird damit untersucht. Bisweilen sind die Bewegungen mehr nach oben gerichtet und erinnern in etwas an die der Cypriden: mehr noch thut es häufig die Haltung in der Ruhe. Zum Beseitigen von Hindernissen scheint sie nie benutzt zu werden.

*Pseudocythere*, einer der nächsten Verwandten von *Bairdia* aus der Familie der Cytheriden, benutzt die erste Antenne ebenfalls nur zum Tasten.

Ein Gleiches erwartete ich bei *Sclerofilus* zu sehen, doch hielt ein Thier, das ich längere Zeit beim Kriechen beobachtete, die erste Antenne beständig in der Schale verborgen.

*Paradoxostoma* benutzt die erste Antenne ebenfalls nur zum Tasten, ähnlich *Loxoconcha* und *Cytherura*, doch dürften manche Vertreter dieser Gattungen bereits einen anderen Gebrauch von der Antenne machen, den ich gleich erwähne.

In den Gattungen *Eucytherura* (n. gen.) und *Xestoleberis* dient die erste Antenne vorwiegend zum Tasten, mit dem sich ein Greifen nach vorn verbinden kann; sie wird auch bisweilen zum Beseitigen von Hindernissen benutzt, die nach aussen und oben geschoben werden.

Letztere Function tritt mehr in den Vordergrund bei *Paracytheridea* n. gen., doch überwiegt hier noch immer das Tasten. Vertreter der Gattung *Cythere* (ich begrenze die Gattung in gleicher Weise wie Sars, trenne also von ihr die Gattung *Cythereis*) benutzen die Antenne vorwiegend zum Beseitigen von Hindernissen. Kriechen die Thiere über feinen Sand, so sind sie nicht im Stande, über denselben hinwegzuwandern wie *Cytherura*, *Loxoconcha* u. s. w.; sie schieben sich beständig zwischen den Sandkörnern unter und brauchen dabei immer die Hülfe der ersten Antenne. Wandern sie über festen Grund, so tasten sie mit der ersten Antenne den Weg ab.

In der Gattung *Cythereis* schliessen sich manche Formen (*convexa*, *laticarina*) in dem Gebrauch der ersten Antenne der Gattung *Cythere* eng an, anderen Arten (*antiquata*, *Jonesii*) scheinen sie ausschliesslich, oder fast ausschliesslich als Graborgan zu dienen. Bringen wir Vertreter der letztgenannten Arten auf feinen Sand, so graben sich die Thiere sofort ein, wobei die erste Antenne eine sehr wesentliche Rolle spielt; diese Arten scheinen vorwiegend im Sand vergraben zu leben. Andre Arten (*convexa*) wandern leidlich geschickt über den Sand, sehen sich indessen gezwungen, mit der ersten Antenne beständig Sandkörnchen zu beseitigen. Bei manchen Arten der Gattung hat

die nach oben schiebende Bewegung, wie sie beim Eingraben vollführt wird, so vollständig die nach unten tastende verdrängt, dass die Thiere auf dem Objectträger in einem Tropfen Wasser nur noch ausschliesslich erstere Bewegung ausführen.

Sehen wir uns die einzelnen Formen an, inwieweit die verschiedene Verwerthung mit einem verschiedenen Bau der Thiere zusammenhängt, so könnte man mit einigem Recht sagen, dass diejenigen, welche ihre erste Antenne vorwiegend zum Tasten benutzen, die leichteren, dünnschaligeren sind; diejenigen aber, welche die Antenne vorwiegend zum Beseitigen von Hindernissen benutzen, sind die schwerfälligeren. Innerhalb gewisser Grenzen mag der Satz, dessen Werth für die Erklärung ja ohne weiteres einleuchtet, gelten; doch erleidet er ziemlich zahlreiche Ausnahmen. Deutlicher ist eine andre Beziehung zwischen Form und Bewegung. Bei den ausschliesslich tastenden Formen ist die Antenne ziemlich schlank, mit sehr langen schlanken Borsten (*Bairdia*, *Pseudocythere*), oder mit kurzen Borsten (*Paradoxostoma*) bewaffnet; stets aber sind alle Borsten einander ähnlich gestaltet (abgesehen von der Riechborste des letzten Gliedes). Sobald die erste Antenne gleichzeitig als Bewegungsorgan dient, wird sie gedrungen, vor allem aber werden einzelne Borsten kräftiger, werden zu förmlichen Klauen und erhalten gleichzeitig eine Biegung nach oben; während andre schlank und biegsam bleiben und die Function als Tastorgane bewahren, die ja auch noch eine Bedeutung hat für die grabenden Thiere.

Der Gegensatz ist natürlich am auffälligsten, wenn wir ausschliesslich tastende Formen, also etwa eine *Bairdia* mit einer ausschliesslich grabenden (einer *Cythereis*) vergleichen. Andere Gattungen (*Eucytherura*) stellen Übergangsformen vor; doch können wir auch innerhalb derselben Gattung Formen treffen, welche eine Anpassung an die eine oder andere Function darstellen, in welchem Fall wir freilich keine so auffallenden Unterschiede erwarten dürfen, wie zwischen *Bairdia* und *Cythereis*.

### Fortpflanzung der Ostracoden.

Eine der Aufgaben, die ich während meines letzten Aufenthalts in Neapel zu lösen hoffte, war der Nachweis einer parthenogenetischen Fortpflanzung bei manchen Cytheriden. Leider ist mir dieser Nachweis nicht gelungen; die betreffenden Arten, wie überhaupt die Mehrzahl der Cytheriden, lassen sich ohne Schwierigkeit wochen- und monatelang in der Gefangenschaft halten, legen aber niemals Eier

ab. Auch gehören die betreffenden Arten nicht zu denjenigen, welche ihre Eier im Brutraum tragen, was nur bei einem kleinen Theil der Cytheriden der Fall ist. So muss ich mich damit begnügen, hier diejenigen Thatsachen kurz zu erwähnen, welche mir die Annahme einer parthenogenetischen Fortpflanzung unabweisbar erscheinen lassen.

Bei *Cythereis convexa*, einer der gemeinsten Ostracoden des Golfes, finden wir gewöhnlich keine Männchen; wir finden ferner das Receptaculum seminis leer. Nur sehr selten findet man auch Männchen, und zwar waren sie in den zwei beobachteten Fällen nicht selten. In diesen Fällen gelang es ohne weiteres die Samenfäden im Receptaculum seminis nachzuweisen. Die Thatsache ist insofern von Bedeutung, als sie uns in der Ansicht bestärkt, dass bei den anderen Thieren die Samenfäden wirklich fehlen. Bei *Cythereis laticarina* (?), einer in der Region der Kalkalgen ziemlich häufigen Art, habe ich niemals Männchen, oder Samenfäden aufzufinden vermocht.

Die Thatsachen sprechen sehr deutlich für eine parthenogenetische Fortpflanzung, doch wäre ein directer Nachweis dringend erwünscht.

Ein günstigeres Object für die Beobachtung der Fortpflanzung liefern die Cypridiniden. Die Thiere produciren in der Gefangenschaft Eier und lassen dieselben im Brutraum zur Reife kommen. Leider hält es schwer, von der Mehrzahl der Gattungen ein reichliches Material zu erhalten, man kann nur mit wenigen Individuen experimentiren. Die wenigen Thatsachen, die ich habe feststellen können, will ich kurz erwähnen. Die Eier werden, wie schon verschiedenfach beobachtet, im Schalenraum umhergetragen; alle im Brutraum befindlichen Eier stehen auf der gleichen Entwicklungsstufe (im Gegensatz zu den Cytheriden, bei denen die Eier im Brutraum auf sehr verschiedener Entwicklungsstufe stehen).

Die Zahl der Eier schwankt zwischen zwei bis vier bei *Pseudophilomedes*, vier bis neun bei *Philomedes*, sechs bis vierzehn bei *Cylindroleberis*; die grösste Zahl, vierunddreissig, habe ich bei *Cypridina mediterranea* gefunden.

Auffällig langsam ist die Entwicklung der Eier; bei einem Individuum von *Cylindroleberis oblonga* bemerkte ich am 25. December 1892 junge Eier im Brutraum. Da ich die Thiere seit Wochen in der Gefangenschaft hielt, erst wenige Tage vorher durchgesehen hatte, so können wir nicht bedeutend irren, wenn wir den 25. als den Tag der Ablage betrachten. Die Eier schlüpften erst am 3. oder 4. Februar, also nach 40 Tagen aus, und die Jungen verliessen sofort nach dem Ausschlüpfen den Brutraum. Auch die weitere Entwicklung erfolgt ausserordentlich langsam; Junge von *Cypridina mediterranea* hatten sich 29 Tage, nachdem sie das Ei verlassen hatten, noch nicht

wieder gehäutet; bei einem Individuum von *Philomedes folinii* lagen zwischen vorletzter und letzter Häutung (bei der das Thier zu Grunde ging) nicht weniger als 60 Tage.

Auch zur Productinn von Eiern brauchen die Thiere anscheinend viel Zeit. Ein Weibchen von *Philomedes interpuncta*, das am 5. Januar die Jungen aus dem Brutraum entlassen hatte, hatte am 20. Januar ziemlich weit entwickelte, doch noch nicht zur Ablage reife Eier im Ovarium. *Cylindroleberis (Asterope) elliptica* hatte 43 Tage nach der Entleerung des Brutraumes (also etwa 80 Tage nach der vorhergegangenen Eiablage) noch keine Eier wieder im Brutraum, auch war das Ovarium noch nicht auffällig gefüllt. Mag man für die post-embryonale Entwicklung und für die Production von Eiern eine wesentliche Verlangsamung durch die ungünstigen Existenzbedingungen in der Gefangenschaft annehmen (für die Entwicklung der Eier halte ich eine ähnliche Annahme für ausgeschlossen), so wird man doch zugestehen, dass die Entwicklung viel Zeit in Anspruch nehmen muss, zumal die Anzahl der Häutungen eine ziemlich grosse zu sein scheint, und dass auch nach erlangter Geschlechtsreife das Thier noch lange leben muss. Ein Jahr erscheint für die Lebensdauer einer *Cylindroleberis* als eine geringe Schätzung. Dabei würde das Thier wohl sämtliche Entomostraceen des süßen Wassers, vor Allem aber die Ostracoden von gleichem oder bedeutenderem Körperumfang weit übertreffen, zum Theil um das Mehrfache (wobei ich natürlich von der Winterruhe der Eier absehe).

Die Ergebnisse beanspruchen ein gewisses Interesse, weil sie uns den Schlüssel zu manchen Irrthümern, die auf dem Gebiete der Cypriniden gemacht worden sind, liefern.

Versuche über Parthenogenese lieferten ein negatives Resultat. Ein Weibchen von *Philomedes interpuncta*, das in der Gefangenschaft die Geschlechtsreife erlangte, und als geschlechtsreifes Thier stets isolirt gehalten worden war, zeigte bald nach der letzten Häutung ein bedeutendes Anschwellen der Ovarien, doch traten keine Eier in den Brutraum über; das Ovarium schrumpfte wieder zusammen; also hatte vermuthlich eine Eiablage stattgefunden, doch waren die Eier nicht in den Brutraum übergetreten. Etwa 40 Tage nach erlangter Geschlechtsreife war das Thier noch am Leben, hatte aber keine Eier im Brutraum, auch war das Ovarium klein.

## Entwicklungsgeschichte.

### *Cypridae.*

#### *Macrocypris*<sup>1</sup> *succinea.*

Erstes Stadium (Länge der Schale 0<sup>mm</sup>29). Das Thier zeigt bereits vollständig das Ansehen eines Ostracoden, ist von einer verkalkten zweiklappigen Schale umschlossen. Der Umriss der Schale erinnert bereits an die Form des erwachsenen Thieres, doch ist das Verhältniss zwischen Höhe und Länge ein anderes, die Höhe verhältnissmässig grösser. Von Gliedmaassen sind vorhanden erste Antenne, zweite Antenne und Mandibel, weiter die Furca.

Die drei erstgenannten Gliedmaassen tragen bereits durchaus das Gepräge wie beim geschlechtsreifen Thier. Die erste Antenne besteht aus fünf kurzen Gliedern mit wenigen steifen Borsten. Die zweite Antenne ist viergliederig, trägt nur weniger Klauen und Borsten als im letzten Stadium; auch der rudimentäre Ansatz ist bereits als kleine Platte mit einer Spitze und einer Borste am Ende des ersten Gliedes (Stammes) nachweisbar. Die Mandibel besitzt einen kräftigen Kaufortsatz mit 5 Zähnen und einen viergliederigen Taster. Nur die Zahl der Borsten ist geringer. Auch eine Athemplatte scheint am ersten Glied vorhanden, doch habe ich mir über ihre Existenz keine volle Sicherheit verschaffen können. Schliesslich finden wir am Ende des Körpers, weit vom Munde entfernt, hinter der bereits deutlich abgegrenzten Unterlippe die Furca, welche aus einem kurzen, kräftigen Basalglied und einer starken, nach vorn gekrümmten Klaue besteht. Neben der Klaue entspringen noch zwei kleine Borsten. Den unpaaren Fortsatz am hinteren Körperende habe ich nicht finden können.

Das zweite Stadium (Grösse der Schale 0<sup>mm</sup>37) unterscheidet sich vom ersten wesentlich nur durch den Besitz der Maxille, welche sofort in annähernd definitiver Gestalt erscheint.

Das dritte Stadium (0<sup>mm</sup>44) besitzt ausser den genannten Gliedmaassen die Anlage eines weiteren, des Maxillarfusses (so nenne ich nach dem Vorgange von CLAUS das 5. Gliedmaassenpaar, die sogenannte zweite Maxille der Cypriden). Diese Anlage ist ein undeutlich dreigliederiger Stummel, welcher direct hinter der Unterlippe entspringt.

Im vierten Stadium (0<sup>mm</sup>53) tritt an Stelle dieses Stummels eine Gliedmaasse, welche in ihrer Gestalt vielmehr an das sogenannte

<sup>1</sup> Ich stelle im Gegensatz zu Brady-Norman die Gattung *Macrocypris* zu den Cypriden. Trotz mancher Abweichungen findet sie hier ihren naturgemässen Platz.

erste Beinpaar der Cypriden (6. Gliedmaassenpaar überhaupt) erinnert, als an den Maxillarfuss; immerhin verräth sie sich als solche durch den Besitz eines kleinen, nach vorn gerichteten eingliederigen (Aussen?) Astes, der am Ende des Stammes entspringt. Bekanntlich findet sich der gleiche Fortsatz an gleicher Stelle bei geschlechtsreifen Thieren. Der nach hinten gerichtete Innenast ist dreigliederig; das zweite und dritte Glied des Innenastes sind noch nicht getrennt. Direct hinter dem Maxillarfuss entspringt die Anlage des ersten Beinpaares als eingliederiger Stummel mit stummelförmiger Endklaue.

Die Furca hat den früheren Stadien gegenüber eine auffallende Veränderung erfahren; sie ist viel schwächer, dünn und cylindrisch und ist nicht länger, eher kürzer geworden. Die voll entwickelten zum Theil sehr kräftigen klauenartig gestalteten Borsten sind fast vollständig geschwunden, kurz sie entspricht annähernd der etwas rudimentären Form, wie sie das geschlechtsreife Thier besitzt, erscheint eher noch weiter zurückgebildet als dort.

Fünftes Stadium (Schale  $o^{mm}63$ ). Die erste Antenne, die bis jetzt fünfgliedrig war, wird (durch Zerfall des vorletzten Gliedes?) sechsgliedrig. Der Maxillarfuss ist dem vorhergehenden Stadium gegenüber zurückgebildet, das folgende Gliedmaassenpaar hat annähernd die definitive Form, doch sind das vor- und drittletzte Glied noch nicht getrennt. Das letzte Beinpaar erscheint in ähnlicher Anlage, wie im vorhergehenden Stadium das vorletzte.

Sechstes Stadium (Schale  $o^{mm}8$ ). Alle Beinpaare haben annähernd ihre definitive Form; der Maxillarfuss ist noch weiter zurückgebildet; der Innenast besteht jetzt aus vier Gliedern, welche indessen nur angedeutet sind, so dass auch in Bezug auf die Gliederung bei den beiden vorhergehenden Häutungen eine Rückbildung stattgefunden hat. Das dritte und vierte Glied des zweiten Fusspaares ist noch nicht getrennt.

Siebentes Stadium ( $o^{mm}92$ ). Die secundären Geschlechtsmerkmale des Maxillarfusses, ebenso wie die Asymmetrie desselben beim Männchen sind angedeutet. Auch das letzte Beinpaar besitzt die volle Zahl der Glieder. In dem zwischen letztem Beinpaare und Furca liegenden Raume, welcher die Begattungsorgane umfasst, sind secundäre Geschlechtsmerkmale nur angedeutet.

Die nächste Häutung, welche die letzte ist, (die Mehrzahl der Ostracoden häutet sich nach erlangter Geschlechtstreife nicht wieder) führt zum geschlechtsreifen Stadium.

Noch will ich eine Veränderung nachtragen:

Die Borstengruppe an der Ventralseite des zweiten Gliedes der zweiten Antenne befindet sich im dritten Stadium etwa in der Mitte,

näher der Spitze des Gliedes, wandert von da mit jeder Häutung mehr basalwärts.

Die Darstellung, welche ich hier von der Entwicklung eines Cypriden gab, zeigt in verschiedenen Punkten Abweichungen von den Angaben von CLAUS. (Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Bd. 9 S. 151).

Da die Möglichkeit vorlag, dass die Differenzen auf der Verschiedenheit des Objectes beruhten, so habe ich am conservirten Material die Entwicklung eines Süßwassercypriden, *Cypris pubera*, untersucht (Material von den drei Arten, an denen CLAUS die Entwicklung studirt hat, zu erhalten, war mir bis jetzt nicht möglich). Ich gebe zunächst eine kurze Darstellung der betreffenden Beobachtungen im Anschluss an die Entwicklung von *Macrocypris succinea*. *Cypris pubera* Erstes Stadium (Schalenlänge  $0^{\text{mm}}28$ ) entspricht genau dem bei *Macrocypris* beobachteten; vorhanden sind erste und zweite Antenne und Mandibel, diese drei Gliedmaassen in annähernd definitiver Form; weiter nahe dem hinteren Körperende die Furca, bestehend aus kurzem Stamm mit kräftiger stark nach vorn gekrümmter Klaue.

Zweites Stadium ( $0^{\text{mm}}32$ ) und drittes Stadium ( $0^{\text{mm}}4$ ) entsprechen, abgesehen von untergeordneten Differenzen, durchaus den gleichen von *Macrocypris*. Dasselbe gilt von den folgenden Stadien; bez. die Unterschiede sind solche, wie sie sich aus den Unterschieden der geschlechtsreifen Thiere erklären. Wieder erscheint der Maxillarfuss im vierten Stadium fussförmig, um dann mit den nächsten Häutungen eine Rückbildung zu erfahren. Schärfer ausgeprägt als bei *Macrocypris* sind die Veränderungen in der Gestalt der Furca.

Im vierten Stadium ( $0^{\text{mm}}52$ ) tritt an Stelle der kräftigen Furca des dritten Stadiums ein viel schwächerer Anhang, der sich aber insofern mehr der definitiven Form nähert, als er mehr gestreckt, als er weiter an Stelle der langen nach vorn gekrümmten Endklaue eine nach hinten gekrümmte besitzt und sein hinterer Rand eine Borste trägt. Mit der nächsten Häutung ( $0^{\text{mm}}7$ ) verlängert sich dann die Furca ziemlich bedeutend und erlangt etwa die definitive Form.

Im ganzen ist die Übereinstimmung eine sehr weit gehende; wir finden durchweg in den gleichen Entwicklungsstadien die gleichen Gliedmaassen und zwar auf der gleichen Stufe der Entwicklung. So weit meine Beobachtungen über die Entwicklung von Cypriden. Dieselben unterscheiden sich von den Angaben von CLAUS in folgenden Punkten.

Erstes Stadium. Nach CLAUS sind drei Paare von Anhängen vorhanden, die nach der hier gegebenen Auffassung zu bezeichnen

wären als erste und zweite Antenne, Furca; letztere wird von CLAUS als Anlage der Mandibel gedeutet.

Zweites Stadium. Vorhanden ist die gleiche Anzahl von Anhängen wie nach unserer Beobachtung, die Maxille allerdings nur als stummelförmige Anlage; die vier ersten Anhänge werden auch in gleicher Weise gedeutet, die Furca wird als Anlage des vorderen Beines gedeutet.

Drittes Stadium. Dasselbe unterscheidet sich von den vorhergehenden wesentlich dadurch, dass die Maxille annähernd die definitive Gestalt angenommen hat; es würde ziemlich genau dem hier als zweites Stadium beschriebenen entsprechen. Die Furca wird als Anlage des ersten Beines gedeutet.

Das vierte Stadium entspricht ziemlich genau dem von uns als drittes beschriebenen, doch wird die Furca wieder als Anlage des ersten Beines aufgefasst. Im Text werden schliesslich noch zwei zarte Borsten erwähnt. Dieselben bereiten das sogenannte Abdomen, welches den Furcagliedern der Copepoden homolog zu betrachten ist, vor.

Wegen Abbildung dieser Borsten wird auf Fig. 8 verwiesen, welche aber ein ganz anderes Stadium (das sechste nach CLAUS) darstellt; ausserdem gehören die einzigen Borsten in dieser Figur, auf welche sich die Bemerkung beziehen könnte (näher bezeichnet sind sie nicht), unzweifelhaft einem Organ an, das ich nur als die Athemplatte der Maxille von der anderen Seite auffassen kann. Die Abbildungen des betreffenden Stadiums lassen ähnliche Borsten durchaus vermissen.

Fünftes Stadium. Die Angabe über die vorhandenen Anhänge, sowie die Deutung derselben decken sich fast vollständig mit den hier für das vierte Stadium gegebenen.

Das sechste Stadium entspricht in der für *Cypris fasciata* beobachteten Form ebenfalls dem von uns als fünftes bezeichneten. Die Unterschiede bei *Cypris vidua* dürften, zum Theil wenigstens, ihre Erklärung in der abweichenden Gestaltung des geschlechtsreifen Thieres finden.

Das siebente Stadium nach CLAUS entspricht unserem sechsten, das achte unserem siebenten.

Die folgende Zusammenstellung wird die Unterschiede zwischen beiden Darstellungen deutlicher hervortreten lassen. (Ich bezeichne die Gliedmaassen der Reihe nach erste Antenne = 1, zweite Antenne = 2, Mandibel = 3 u. s. w., Furca = F. Die Zahl uneingeklammert bezeichnet, dass die Gliedmaasse annähernd ihre definitive Gestalt hat, eine runde Klammer (3) bezeichnet, dass sie als stummelförmige, unbewegliche Anlage vorhanden, eine eckige Klammer [3] bezeichnet, dass sie in

einer von der definitiven Form wesentlich abweichenden Form existirt, indessen bereits eine Rolle für die Bewegung oder Nahrungsaufnahme des Thieres spielt.)

Stadium nach CLAUS	Angabe und Deutung nach CLAUS	Angabe nach CLAUS, Deutung von mir	Stadium nach mir	Mein Befund
1.	1, 2, [3].	1, 2, [F].	1.	1, 2, 3 [F]
2.	1, 2, 3, (4) [6].	1, 2, 3, (4) [F].		
3.	1, 2, 3, 4, [6].	1, 2, 3, 4, [F].	2.	1, 2, 3, 4 [F]
4.	1, 2, 3, 4, (5) [6] (F) <sup>1</sup> .	1, 2, 3, 4 (5) [F].	3.	1, 2, 3, 4 (5) [F].
5.	1, 2, 3, 4, [5] (6) (F).	1, 2, 3, 4, [5] (6) (F).	4.	1, 2, 3, 4, [5] (6) F.
6.	1, 2, 3, 4, 5, 6 (7) F.	1, 2, 3, 4, 5, 6, (7) F.	5.	1, 2, 3, 4, 5, <sup>2</sup> 6, (7) F.
7.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, F.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, F.	6.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, F.
8.	Secundäre Geschlechtsmerkmale angedeutet.		7.	Secundäre Geschlechtsmerkmale angedeutet.
9.	Geschlechtsreif.		8.	Geschlechtsreif.

Ich glaube die vorstehende Übersicht zeigt deutlich genug, in wie weit den verschiedenen Angaben Unterschiede in den Beobachtungen zu Grunde liegen, und in wie weit gleiche oder ähnliche Befunde nur verschieden gedeutet sind. Ich begnüge mich hier damit, diese Unterschiede gezeigt zu haben.

### *Die Cytheriden.*

Ein kleiner Theil der Cytheriden (*Hestoleberis*, *Cytheridea*) trägt die Eier im Schalenraum bis zum Abschlüpfen mit sich herum; die Mehrzahl legt ihre Eier ab, doch habe ich nie in Erfahrung bringen können, in welcher Weise.

Die Entwicklung schliesst sich der oben für die Cypriden geschilderten sehr eng an.

### *Loxoconcha impressa* BAIRD.

Erstes Stadium (Schale o<sup>mm</sup>1). Der Schalenumriss ist dem der jungen Süsswassercypriden überaus ähnlich, die grösste Höhe liegt nahe dem vorderen Körperende. Die Schale zeigt bereits die für die Art charakteristische Sculptur und ist mit Gruben bedeckt. Gliedmaassen wie bei den Cypriden, erste und zweite Antenne, Mandibel

<sup>1</sup> In der Figur nicht angedeutet, bez. das Gezeichnete gehört einem anderen Stadium und Organ an.

<sup>2</sup> Steht zwischen dem vorhergehenden und folgenden Stadium in der Mitte.

in annähernd definitiver Gestalt, die erste Antenne fünfgliedrig, am hinteren Körperende die Furca, welche aus einem kurzen Basalglied mit langer, schwach gekrümmter Borste oder Klaue, deren Spitze nach vorn gerichtet ist, besteht. Über der Furca findet sich der unpaare Fortsatz am hinteren Körperende. Im Brutraum von *Xestoleberis* und *Cytheridea* habe ich Thiere in dem gleichen Stadium gefunden, was mir zu beweisen scheint, dass es in der That das erste Stadium ist.

Zweites Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}14$ ) dem vorhergehenden Stadium ähnlich. Die Gliedmaassen sind vermehrt um die Maxille, die von annähernd definitiver Form (nur zwei Fortsätze ausser dem Taster?). Eine Athemplatte habe ich nicht auffinden können, doch zweifle ich nicht daran, dass sie vorhanden ist; im Übrigen dem ersten Stadium sehr ähnlich.

Drittes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}2$ ). Die Form der Schale zeigt eine kaum merkbare Annäherung an die spätere in der betreffenden Gattung so weit verbreitete rhombische, indem sich die hintere Spitze vom unteren Rand entfernt. Die Gliedmaassen sind vermehrt um die stummelförmige Anlage des ersten Schreitbeinpaares. Maxille mit drei Kaufortsätzen und Taster und ziemlich umfangreicher Athemplatte, übrigens wie das vorhergehende Stadium.

Viertes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}24$ ). Hintere Spitze weit nach oben gerückt. Erstes Beinpaar von annähernd definitiver Gestalt, drittes und viertes Glied noch nicht getrennt, zweites Beinpaar als stummelförmige Anlage vorhanden, Furca auf einen unscheinbaren Stummel mit kurzer Borste reducirt, übrigens wie das vorhergehende Stadium.

Fünftes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}28$ ). Von annähernd definitiver Form, ebenso das zweite Beinpaar, das dritte als stummelförmige Anlage vorhanden, Furca unverändert.

Sechstes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}37$ ). Alle Gliedmaassen von annähernd definitiver Gestalt, die erste Antenne, bis dahin fünfgliedrig, jetzt sechsgliedrig. Erstes und zweites Fusspaar mit der definitiven Zahl der Glieder, beim dritten das dritte und vierte Glied noch nicht getrennt, Furca mit zwei Borsten.

Siebentes Stadium ( $0^{\text{mm}}43$ ). Auch das letzte Beinpaar mit voller Gliederzahl. Nach einer Anlage des männlichen Sinnesorganes (bürstenförmigen Organes) habe ich vergeblich gesucht.

Ich schliesse hier noch einen Vertreter der Familie der Bairdien an. Bei der sehr nahen Verwandtschaft der Bairdien mit den Cytheriden ist eine grosse Ähnlichkeit in der Entwicklung mit Sicherheit zu erwarten.

*Bairdia serrata* n. sp.

Erstes Stadium<sup>1</sup> (Schale  $0^{\text{mm}}2$ ). Oberer und unterer Rand annähernd parallel, vorn und hinten mit ähnlicher Rundung, mit einzelnen wenig auffälligen Borsten. Gliedmaassen wie bei *Loxoconcha*, erste Antenne fünfgliedrig, eine Trennung des letzten Gliedes in zwei angedeutet. Die Furca entspringt weit hinter der Unterlippe, sie besteht aus kurzem kräftigem Stamm mit drei Klauen, von denen die vordere und hintere ziemlich kurz aber kräftig, besonders die hintere. Die mittlere der drei Klauen ist etwa noch einmal so lang als die beiden anderen, sie ist hakig nach vorn gekrümmt, unter ihrer Spitze entspringt eine schlanke biegsame Borste, welche die Klaue weit überragt.

Zweites Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}26$ ) mit stark gewölbtem Dorsalrande, dessen höchster Punkt in der vordern Körperhälfte liegt, am vordern Rand zwei, am hinteren Körperende ein kurzer Fortsatz. Gliedmaassen wie bei *Loxoconcha*, Athemplatte der Maxille mit einem bauchwärts gerichteten Strahl. Furca mit einer vorderen kurzen und zwei langen, an der Seite nach vorn gekrümmten Klauen, jede dieser Klauen mit schlanker, sie überragender Borste.

Drittes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}32$ ). Gliedmaassen wie bei *Loxoconcha*, Furca unverändert.

Viertes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}39$ ). Gliedmaassen wie bei *Loxoconcha*. Das erste Beinpaar am hinteren Rand des ersten Gliedes mit kleiner dreistrahligter Athemplatte, Furca ziemlich kurz, am Ende mit 4 schwach nach hinten gebogenen oder direct nach hinten gerichteten Borsten, der definitiven Gestalt ähnlich.

Fünftes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}52$ ). Gliedmaassen wie bei *Loxoconcha*, Furca mit 5 Klauen am Ende und am hinteren Rand.

Sechstes Stadium (Schale  $0^{\text{mm}}66$ ). Alle Gliedmaassen von annähernd definitiver Gestalt; beim ersten und dritten Beinpaar sind das dritte und vierte Glied noch nicht getrennt, nur das zweite Beinpaar hat die volle Zahl der Glieder.

Siebentes Stadium. Die äusseren Geschlechtsorgane sind angelegt, die bürstenförmigen Sinnesorgane des Männchens erscheinen als ungegliederte borstenlose Stummel mit der für die Gattung charakteristischen Asymmetrie beider Hälften.

Die nächste Häutung führt zur Geschlechtsreife. Stellen wir die Entwicklung der Cypriden und der Cytheriden in der oben gebrauchten Weise schematisirt neben einander, so ergibt sich:

<sup>1</sup> Die Zugehörigkeit zur Art lässt sich erst vom zweiten Stadium an mit Sicherheit erkennen, da sich das erste Stadium in der Gestalt der Schale auffallend von der definitiven Form unterscheidet.

Stadium	<i>Cypridae</i>	<i>Cytheridae</i> und <i>Bairdiidae</i>
1.	1, 2, 3, [F].	1, 2, 3, [F].
2.	1, 2, 3, 4, [F].	1, 2, 3, 4, [F].
3.	1, 2, 3, 4, (5) [F].	1, 2, 3, 4 (5) [F].
4.	1, 2, 3, 4, [5] (6) F.	1, 2, 3, 4, 5, (6) F.
5.	1, 2, 3, 4, [5] 6 (7) F.	1, 2, 3, 4, 5, 6, (7) F.
6.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, F.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, F.
7.	Secundäre Geschlechtsmerkmale angedeutet.	Secundäre Geschlechtsmerkmale angedeutet.
8.	Geschlechtsreif.	Geschlechtsreif.

Im grossen Ganzen beschränken sich die Veränderungen, welche die genannten Ostracoden durchlaufen, auf eine Vermehrung der Gliedmaassen, dieselben haben fast ausnahmslos von vornherein, oder nachdem sie ein stummelförmiges Stadium durchlaufen haben, annähernd die definitive Gestalt. Die Ähnlichkeit zwischen geschlechtsreifem Thiere und Larve ist, abgesehen von der Zahl der Gliedmaassen eine möglichst grosse, eine so grosse, dass wir mit Zuhülfnahme der Schale wohl in fast allen Fällen werden entscheiden können, welcher Gattung eine Larve angehört, Verhältnisse, welche nicht geeignet sind, ein besonderes Interesse für die Metamorphose der Ostracoden zu erwecken.

Nur zwei Anhänge machen davon eine Ausnahme: Die Furca und bei den Cypriden die zweite Maxille. Was zunächst die Furca anbelangt, so finden wir durchweg bei den betrachteten Formen in den ersten drei Stadien einen kurzen Stummel mit einer oder mehreren kräftigen nach vorn gebogen Klauen neben denen noch schwache Borsten existiren können. Mit der dritten Häutung erscheint dann eine Furca von annähernd definitiver Form. Wo sie wohl entwickelt ist, sind von dieser Häutung an alle Borsten oder Klauen nach hinten gebogen oder gerichtet. Es ist das die gleiche Häutung, mit der das fünfte Gliedmaassenpaar erscheint oder zu functioniren beginnt, das erste postorale Gliedmaassenpaar, welches der Bewegung dient, (erste Fusspaar der Cytheriden, Maxillarfuss der Cypriden). Dasselbe besitzt ebenfalls eine nach vorn gebogene Klaue, ist also wohlgeeignet, die Function, welche bis dahin der Furca zukam, vollkommen auszufüllen und als Klammerorgan zu dienen. Ich glaube, dass das Übergehen der fraglichen Function von der Furca auf das erste Beinpaar oder den Maxillarfuss die Veränderung zur Genüge erklärt, dass keine Veranlassung vorhanden ist, derselben einen besonderen phylogenetischen Werth beizulegen.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse für den Maxillarfuss der Cypriden. Man könnte hier sagen, dass das erste postorale

Gliedmaassenpaar. das nicht ausschliesslich der Nahrungsaufnahme dient (von der Bewegung der Athemplatte sehe ich ab) zunächst die Function der Furca übernimmt, eine entsprechende Ausbildung erfährt, diese Ausbildung aber wieder verliert zu dem Zeitpunkt, wo das folgende Beinpaar geeignet ist, die Function zu übernehmen. Die Frage wird verwickelter durch den Umstand, dass die betreffende Gliedmaasse bei den Cytheriden im wesentlichen die gleiche Form, die sie bei den Cypriden vorübergehend hat, bewahrt; bei den Cypriden ist sie vorübergehend, bei den Cytheriden dauernd fussförmig. Unzweifelhaft legt dieser Umstand den Gedanken nahe, dass die Veränderung der zweiten Maxille der Cypriden von phylogenetischer Bedeutung sei.

Man könnte die Frage etwa so formuliren, ist die sehr geringe Differenzirung zwischen den drei letzten Beinpaaren, wie wir sie bei den Cytheriden finden, oder die ziemlich weitgehende Differenzirung, wie wir sie bei den Cypriden und Halocypriden, noch mehr bei den Cypridiniden, finden, der ursprüngliche Zustand?

Ich kann hier nicht alle Gründe für und wieder besprechen, glaube aber, dass die zweite Alternative mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, was die weitere Annahme im Gefolge hat, dass die Form des Maxillarfusses im 4. Stadium der Cypriden nur eine Anpassung an das Larvenleben.

### *Halocypridae.*

#### *Conchoecia spinirostris.*

Das erste mir bekannt gewordene Stadium, das ich geneigt bin, für das erste überhaupt zu halten, hat eine Länge von  $0.{}^{\text{mm}}35$ .

Das Thier besitzt Frontalorgane, erste und zweite Antenne, Mandibel und erste Maxille in annähernd definitiver Form. Auch der Maxillarfluss erinnert bereits lebhaft an die definitive Form, doch ist der Kaufortsatz grösser, am hinteren Ast sind nur drei Glieder vorhanden, auch diese sind nur angedeutet. Das folgende Gliedmaassenpaar besteht aus kurzem undeutlich zweigliedrigem Stummel mit mässig starker nach vorn gekrümmter Klaue. Die Furca erinnert bereits lebhaft an die definitive Gestalt, trägt aber nur vier Klauen.

Zweites Stadium (Schale  $0.{}^{\text{mm}}466$  lang). Dem vorhergehenden ähnlich, das vorletzte Beinpaar hat annähernd seine definitive Gestalt, hat eine Athemplatte und einen nach hinten gerichteten dreigliedrigen Ast; von dem letzten Gliedmaassenpaar habe ich keine Spur entdecken können. Furca mit 5 Klauen.

Drittes Stadium ( $0.{}^{\text{mm}}62$ ). Maxillarfuss und erstes Beinpaar mit vollzähliger doch etwas undeutlicher Gliederung; das letzte Bein-

paar erscheint als dreigliederiger Anhang mit einer längeren und kürzeren Borste an seiner Spitze, dasselbe hatte, wo ich es nachweisen konnte (der Nachweis ist oft schwierig), eine ähnliche Lage wie die vorhergehenden Beinpaare, ist noch nicht nach oben gerichtet. Die Anlage des Penis erscheint als ein grösserer und als ein kleinerer Stummel, welche beide linksseitig liegen, der kleinere nach innen und hinten vom grösseren, doch scheint die Lage des kleineren Stummels nach innen vom grösseren nicht constant zu sein. Zahl der Furcaldornen 6.

Viertes Stadium ( $\sigma^{\text{mm}}85$ ). Dasselbe ist von CLAUS bereits beschrieben worden. Das Frontalorgan hat in beiden Geschlechtern etwa die Form wie später beim Weibchen. An der ersten Antenne fehlt noch die dorsale Borste des zweiten Gliedes. Unter den Borsten der letzten Glieder ist die Hauptborste, wie in den vorhergehenden Stadien, durch Länge ausgezeichnet, sie trägt etwa in der Mitte eine (od. zwei?) Reihen kurzer rückwärtsgerichteter Börstchen, aus denen später beim Männchen die Haken werden, während sie sich beim Weibchen ziemlich unverändert erhalten. Die übrigen vier Borsten sind beim Weibchen wie im letzten Stadium sämtlich Sinnesschläuche. Beim Männchen sind unter diesen Borsten deutlich zwei länger und schlanker als die andern, es sind die späteren Nebenborsten.

Die Sinnesborsten sind noch gleich lang. Am Nebenast der zweiten Antenne sind noch keine Unterschiede nachzuweisen, derselbe gleicht in beiden Geschlechtern annähernd der definitiven Form des Weibchens. Die Anlage der Penis hat CLAUS richtig beschrieben, sie besteht aus einem langen ziemlich dicken Fortsatz, dem sich an seiner hinteren äusseren Seite ein kürzerer schlanker Fortsatz anlegt, der später zum Stempel wird. CLAUS glaubt danach, den Penis der Halocypriden auf zwei hintereinanderliegende Beinpaare zurückführen zu können. Mir scheint die Deutung einfacher, dass die beiden Stücke, welche sich später zur Bildung eines einfachen, unsymmetrisch gelagerten Penis vereinigen, den beiden Penishälften der anderen Ostracoden entsprechen, welche in ihrer Lage gegen einander verschoben sind. Die Frage nach der Gliedmaassennatur des Penis lasse ich dabei ganz unerörtert.

#### *Cypridinidae.*

Wie bereits erwähnt, werden die Eier bis zum Ausschlüpfen im Brutraum umhergetragen. Sofort, nachdem die Jungen aus dem Ei geschlüpft sind, dürften sie auch den Brutraum verlassen, denn da der Brutraum vollständig mit Eiern erfüllt zu sein pflegt, so bietet er einfach keinen Platz für die Jungen (aus directen Beobachtungen folgt, dass sie sicher innerhalb 24 Stunden den Brutraum verlassen).

*Cypridina mediterranea.*

Erstes Stadium ( $0^{\text{mm}}9$ ). Die Schale ist, verglichen mit den geschlechtsreifen Weibchen, kürzer und höher, nach hinten stärker verjüngt. Von Gliedmaassen sind vorhanden die ersten fünf in annähernd definitiver Form (die zweite Maxille mit wesentlich geringerer Zahl von Borsten und zahnartigen Gebilden). Ausser diesen die sogenannte dritte Maxille (6. Gliedmaassenpaar in sehr einfacher Form); dieselbe besteht aus einer ungegliederten, länglichen, senkrechten Platte, deren unterer Band mit langen steifen Haarborsten besetzt ist. Vom letzten Gliedmaassenpaar fehlt jede Spur. Die Furca erinnert bereits lebhaft an die definitive Form, doch ist die Zahl der Dornen viel geringer, ausserdem findet sich ein deutlicher Gegensatz zwischen starken Hauptdornen und schwachen Nebendornen. Auf zwei kräftige Hauptdornen folgen noch drei schwächere Nebendornen.

Die einzigen Angaben, die wir über die Entwicklung der Cypridiniden besitzen, beziehen sich auf dieses Stadium, weshalb ich sie gleich hier erwähne.

Nach CLAUS (Über die Organisation der Cypridiniden Zeitschr. f. Zool. 15. 1865) besitzen die Thiere nicht sechs sondern nur fünf Gliedmaassenpaare, das dritte Maxillenpaar fehlt noch vollständig. Die Furcalanhänge sind nur mit zwei gekrümmten Endborsten bewaffnet. Die jungen Schalen sind von denen der ausgebildeten Thiere sehr verschieden gestaltet, haben in der vordersten Hälfte die bedeutendste Höhe.

Das nächste Stadium, das ich beobachten konnte, und das ich für das nächste zu halten geneigt bin, misst  $1^{\text{mm}}$ . Es gleicht dem vorhergehenden bis auf folgende Punkte. An der zweiten Maxille ist die Zahl der Borsten u. s. w. vermehrt; das sechste Gliedmaassenpaar ist undeutlich zweigliedrig, der Stamm trägt eine gefiederte Borste, ausserdem, wie das zweite Glied, zahlreiche Haarborsten. Die Zahl der Furcaldornen ist nicht vermehrt, doch nähern sich die Nebendornen in ihrem Bau den Hauptdornen.

Im dritten Stadium (aus dem zweiten gezogen) misst die Schale  $1^{\text{mm}}2$ . Das sechste Gliedmaassenpaar zeigt annähernd die definitive Form, doch sind die einzelnen Abschnitte noch nicht deutlich von einander abgegliedert, die Zahl der Borsten ist geringer. Der Putzfuss erscheint als kurzer, ungegliederter, nach oben gerichteter Stummel. Die Zahl der Furcaldornen beträgt acht.

Über die weiteren Entwicklungsstadien kann ich für *Cypridina mediterranea* keine Angaben machen. Nach Untersuchungen an *Pyrocypris* dürften noch verschiedene Häutungen folgen. Die Veränderungen

würden, abgesehen von einer allgemeinen Grössenzunahme und einer Vermehrung der Borsten an verschiedenen Gliedmaassen, bestehen in einer Streckung des Putzfusses, verbunden mit dem zunächst nur andeutungsweise Auftreten von Gliedern und dem Erscheinen einzelner Borsten an der Spitze.

In den Gattungen *Philomedes*, *Pseudophilomedes* und *Cylindroleberis* (*Asterope*) verhält sich das erste Stadium dem von *Cypridina* überaus ähnlich. Das sechste Gliedmaassenpaar besteht aus einer ungegliederten Platte mit Haarborsten; bei *Cylindroleberis* hat es bereits annähernd die definitive Form, der vordere Rand dient als Unterlippe. Durchweg fehlt das letzte Gliedmaassenpaar. Die Furca trägt stets zwei Hauptdornen, denen eine wechselnde Zahl von Nebendornen folgt.

Auch das zweite Stadium bei *Pseudophilomedes* und *Cylindroleberis*, das dritte bei *Pseudophilomedes* entspricht, wenigstens was die Zahl der Gliedmaassen anbetrifft, den betreffenden Stadien von *Cypridina*. Wesentliche Unterschiede finden sich in der Gestalt des sechsten Gliedmaassenpaares (bei *Cylindroleberis* unterbleibt jede Gliederung) und in der Zahl der Furcaldornen. Die Unterschiede entsprechen im wesentlichen denen der geschlechtsreifen Thiere.

Bezüglich der drei ersten Stadien will ich auf die Übereinstimmung aufmerksam machen, welche in dem Erscheinen der Gliedmaassen besteht zwischen *Conchoecia* (*Halocypridae*) und den Cypridiniden.

Aus der späteren Entwicklung will ich noch eine Beobachtung kurz besprechen. Um das Interesse, welches sich an diese Beobachtung knüpft, zu zeigen, muss ich zunächst einige Angaben über die Gattung *Philomedes* machen. Die von Sars in der Gattung *Philomedes* vereinigten Formen wurden und werden zum Theil noch (BRADY) untergebracht in den beiden Gattungen *Philomedes* LILLJEBORG und *Bradycinetus* Sars, von denen die erste nach Sars die Männchen, die zweite die Weibchen ein und derselben Gattung enthalten, eine Ansicht, der ich mich bereits früher anschloss. Ferner sei erwähnt die Angabe von Sars,<sup>1</sup> wonach von *Bradycinetus globosus* zweierlei Weibchen existiren, solche mit kurzen Schwimmborsten der zweiten Antenne, unfähig zum Schwimmen, und solche mit langen Schwimmborsten, befähigt zu schwimmen. Nachdem er die Annahme zurückgewiesen hat, dass es sich um Männchen und Weibchen handelt, fährt er fort: Auch hängt die Ungleichheit nicht ab vom Alter, da ich sowohl jüngere wie ältere Individuen in dieser Weise (mit kurzen Schwimmborsten) ausgerüstet fand. Vollkommen gleich fand ich auch das Ver-

<sup>1</sup> Oversigt af Norges marine Ostracodes. Vid. Selskabets Forhandling for 1865.

halten bei der folgenden Art (*Bradycinetus Lilljeborgii*): Bei einzelnen Individuen, welche ich, ungeachtet ich keine deutlichen Copulationsorgane verzeichnen konnte, als Männchen ansehen muss, zeigen diese Organe noch eine besondere Eigenthümlichkeit, indem der Nebenast (unzweifelhaft der zweiten Antenne) deutlich grösser ist als bei den Weibchen, auch mit einem häutigen, zwei Borsten tragenden Endglied versehen ist, welches den Weibchen vollständig fehlt. Dies Verhalten zeigt die von LILLJEBORG gegebene Abbildung, und ebenso die Figur von BAIRD bei *Bradycinetus* MAC ANDREI. Bei den Individuen, deren Nebenast diesen Bau zeigt, ist auch das Pigment der Augen deutlicher entwickelt und von rother Farbe, während es bei den Weibchen fast vollständig fehlt. Diese Angabe, wonach bei *Philomedes* ein Dimorphismus der Weibchen existirte, würde, wenn sie sich bestätigte, sicher ein grösseres Interesse verdienen, als man ihr bisher geschenkt hat.

Die Fragen, die sich nach dem Gesagten an die Gattung *Philomedes* knüpfen, — Zusammengehörigkeit der Gattungen *Bradycinetus* und *Philomedes*, Existenz von zweierlei Weibchen, — beantworten sich an der Hand der Entwicklungsgeschichte, bez. mit Hülfe von Zuchtversuchen sehr einfach dahin, dass 1) *Bradycinetus* als Weibchen oder als Jugendform zu *Philomedes* als Männchen gehört; dass 2) die Individuen mit kurzen Schwimmborsten lediglich Jugendstadien zu den Männchen oder Weibchen mit langen Schwimmborsten sind.

Die Beobachtungen, auf welche ich diese Sätze gründe, sind kurz folgende: Es gelingt, aus typischen *Bradycinetus* die Männchen von *Philomedes* zu ziehen; oder umgekehrt; die Männchen zeigen bis zum Eintritt der Geschlechtsreife in der Schale im Bau der ersten Antenne und der Fresswerkzeuge durchaus den Charakter der geschlechtsreifen Weibchen (in der Gestalt des Nebenastes der zweiten Antenne und in der Pigmentirung des Auges bereiten die letzten Stadien des Männchens bereits die secundären Geschlechtsmerkmale vor, was SARS in der oben citirten Stelle veranlasst, von Männchen von *Bradycinetus* zu sprechen).

Für den zweiten Satz, den Dimorphismus der Weibchen betreffend; will ich folgende Beobachtungen geltend machen. Nie ist es mir gelungen, bei einem Weibchen mit kurzen Schwimmborsten Eier oder ein entwickeltes Receptaculum seminis zu finden (auch SARS erwähnt nichts von Eiern); sämmtliche Jugendstadien von *Philomedes*, vom ersten Stadium beginnend, haben kurze Schwimmborsten, sind unfähig zu schwimmen; verschiedenfach habe ich aus Thieren mit kurzen Schwimmborsten Weibchen mit langen Schwimmborsten gezogen.

Was SARS zu der Annahme eines Dimorphismus geführt hat, ist wohl einmal der geringe Grössenunterschied zwischen den geschlechts-

reifen Thieren und den letzten Jugendstadien, weiter der Umstand, dass man die Jugendstadien viel häufiger erhält als die geschlechtsreifen Thiere. Letzteres erklärt sich zum Theil aus dem sehr langsamen Verlauf der Entwicklung, wie er oben dargelegt ist.

Einen ähnlichen Erfolg, wie ihn mir Zuchtversuche für die Gattung *Philomedes* lieferten, hoffte ich für die Gattung *Sarsiella*. Die Männchen dieser Gattung sind noch nicht beschrieben. Ich glaube sie zu finden in der von BRADY nur auf die Schalenform hin aufgestellte Gattung *Streptoleberis*. Die Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern würden, wenn meine Annahme richtig ist, noch viel bedeutender sein als bei *Philomedes*. Sie betreffen die Schale und die sämtlichen Gliedmaassen, erste und zweite Antenne im weniger hohen Maasse als bei *Philomedes*, alle anderen Gliedmaassen und die Schale in sehr hohem Maasse. Ein directer Nachweis der Zusammengehörigkeit durch Züchtung von Larven ist mir nicht gelungen. Doch spricht eine Thatsache aus der Entwicklungsgeschichte sehr deutlich für die Annahme. Wie bekannt und wie bei *Philomedes* bereits erwähnt, erscheinen besonders auffällige Charaktere des Männchens angedeutet bei den letzten Stadien der den Weibchen ähnlichen Larven. Der auffälligste Charakter der fraglichen Männchen besteht in der Rückbildung des Putzfusses, der kurz stummelförmig ist, ein Charakter, der sich bei keinem anderen Cypriniden wiederholt. Nun fand ich einmal bei einem Thier, das in Schalenform und Gliedmaassenbau fast durchgehends die sehr eigenthümlichen Charaktere von *Sarsiella* zeigte, das sich des Weiteren durch die Anlage der Geschlechtsorgane als junges Männchen charakterisirte, einen stummelförmigen Putzfuss. Bei weiterer Berücksichtigung einiger Punkte im Bau von *Streptoleberis* und *Sarsiella*, die ich hier übergehe, wird man die Annahme kaum von der Hand weisen können, dass beide Gattungen als Männchen und Weibchen zusammengehören.