

Atyoida Potimirim,  
eine schlammfressende Süßwassergarneele\*.

Von  
Dr. Fritz Müller.

(Mit 20 Holzschnitten.)

Die Reinigung der Kiemenhöhle wird bei verschiedenen Garneelen, z. B. *Palaeomon*, durch das erste, bei Einsiedlerkrebsen, Porcellankrebsen u. s. w. durch das letzte Fusspaar des Mittelleibes besorgt, bei den Krabben durch die

Geisselanhänge der drei Kieferfusspaare\*\*. In wieder anderer, wieder völlig abweichender, ganz eigenartiger Weise geschieht dieselbe bei einer kleinen Garneele des Itajahy, *Atyoida Potimirim*.

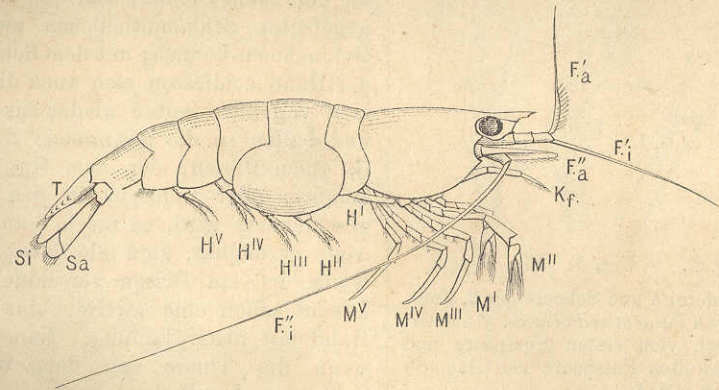


Fig. 1.

*Atyoida Potimirim*. Erwachsenes Weibchen. 3:1.

F<sup>v</sup>. Vorderer Fühler F<sup>va</sup>. äusserer, F<sup>vi</sup>. innerer Ast. F<sup>h</sup>. Hinterer Fühler. F<sup>ha</sup>. äusserer Ast (Schuppe). F<sup>hi</sup>. innerer Ast (Geissel). Kf. Hinterer Kieferfuss. M<sup>I</sup> bis M<sup>V</sup>. Füße des Mittelleibes. H<sup>I</sup> bis H<sup>V</sup>. Füße des Hinterleibes. S. Schwanzfüsse (seitliche Schwanzblätter). Sa. äusserer, zweigliedriger Ast. Si. innerer Ast. T. Letzter Leibesring (Mittlere Schwanzplatte, Telson).

Diese kleine Garneele, über deren Farbenwechsel ich bereits berichtet habe\*\*\*, bietet auch sonst so zahlreiche und so merkwürdige Eigenthümlichkeiten, dass

ich glaube, eine Besprechung derselben auch den nicht krebskundigen Lesern des »Kosmos« vorlegen zu dürfen.

Was zunächst auffällt, ist die Bil-

\* Auszug aus einer für die „Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro“ bestimmten portugiesischen Abhandlung. — (poti = Garneele, mirim = klein.)

\*\* Vergl. „die Putzfüsse der Kruster“ (Kosmos, Bd. VII, S. 148.)

\*\*\* Kosmos Bd. VIII, S. 472.

der Hände oder Scheeren, mit denen, wie bei der grossen Mehrzahl der Garneelen, die beiden ersten Fusspaare des Mittelleibes ausgerüstet sind. Die Scheeren oder Hände der Krabben und Krebse entstehen aus gewöhnlichen Lauffüssen, — und es lassen sich in der Reihe der lebenden Arten alle möglichen Zwischenstufen nachweisen, — indem unter der Einlenkung des letzten Gliedes ein Fortsatz des vorletzten hervorwächst, gegen welchen dann das letzte einschlägt. Man unterscheidet also den beweglichen Finger (Fig. 2, F), den unbeweglichen Daumen (D) und die eigentliche Hand (H); letztere bildet, wie Jedem, der Krebse oder Krabben verspeist hat, bekannt ist, die Hauptmasse der Scheere und umschliesst die den Finger bewegenden kräftigen Muskeln.

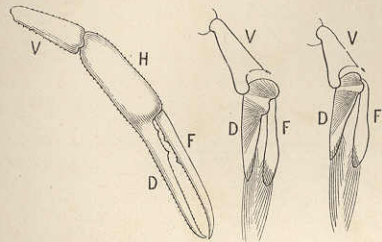


Fig. 2. Fig. 4. Fig. 3.

Fig. 2. Vorderarm und Scheere des 2. Fusspaares, von *Palaemon Potiuna*. ♂ nat. Gr.  
Fig. 3. Desgl. vom ersten Fusspaare und  
Fig. 4 vom zweiten Fusspaare von *Atyoida Potimirim*. 8:1.  
V. Vorderarm. H. Hand. D. Daumen.  
F. Finger.

Bei unserer *Atyoida* (Fig. 3, 4) kann nun von einer eigentlichen Hand im Gegensatz zum Daumen kaum die Rede sein; die Scheere ist in ganzer Länge gespalten, Hand- und Fingergelenk liegen in gleicher Höhe. Dazu kommt noch, um das aussergewöhnliche Aussehen der Scheere zu erhöhen, einmal die sehr bewegliche Einlenkung der Hand an der unteren Ecke des tief ausgebuchteten Vorderarms (Fig. 3, 4, V) und zweitens ein dichter Besatz unge-

mein langer Borsten am letzten Drittel beider Finger. Ist die Hand geschlossen, so neigen alle Borsten in einen langen spitzen Pinsel zusammen. So sieht man sie stets bei todtten Thieren; die Hände scheinen dann ganz ungeeignet, irgend etwas zu fassen und lassen nicht ahnen, welch fesselndes Schauspiel sie beim lebenden Thiere bieten, wie prächtig sie der Nahrung der Thiere angepasst sind. Diese besteht in Schlamm, besonders in dem feinen Schlamm, der sich an Wasserpflanzen absetzt und reich ist an allerlei winzigen Lebewesen, wie an verwesenden thierischen und pflanzlichen Stoffen. Oeffnet sich die Hand, so breiten sich die Borsten des Pinsels in einer Ebene aus, stellen sich fast senkrecht zum Rande der Finger und bilden so zwei sehr breite Fächer, die eine Menge feiner, von den Blättern abgefegter Schlammtheilchen zwischen sich nehmen können; mit dem Schliessen der Hand schliessen sich auch die Borsten von allen Seiten wieder zusammen und ballen so die gewonnene Nahrung in einen Bissen, der dem Munde zugeführt, oder richtiger in den Mund geschleudert wird, so rasch, kaum dem Auge verfolgbar, sind alle Bewegungen. Kaum ist ein Bissen verschluckt, so kommt schon eine zweite, eine dritte Hand mit neuer Ladung. Namentlich, wenn die Thiere von dem weichen Schlamm des Bodens fressen, wo sie nur frisch zugreifen brauchen, wirbeln die vier Hände in ruheloser Hast durcheinander. Die innersten Borsten der Finger sind bedeutend kürzer und steifer, als die äusseren; letztere sind einfach, erstere kammartig gezähnt; sie befähigen die Finger, von zarten Wurzeln oder Stengeln, die sie zwischen sich nehmen, den anhaftenden Schlamm abzustreifen. Recht hübsch sieht es auch aus, wenn das Thier, ich möchte sagen auf der Lauer liegt, um die feinen im Wasser schwebenden Nahrungstheilchen zu erhaschen, welche ihm durch die äusseren

Aeste der mittleren und hinteren Kieferfüsse zugestrudelt werden. Die Scheeren, etwa in rechtem Winkel geöffnet, hängen vom Vorderarm nach unten und alle vier bilden eine einzige Querreihe, da das zweite weiter nach hinten eingelenkte Fusspaar länger ist, als das erste; bei der grossen Breite, die jede einzelne Scheere durch die langen seitlich ausgespreizten Borsten erhält, überwachen sie einen recht ansehnlichen Raum. Bald sieht man die eine, bald die andere Scheere sich schliessen und zum Munde fahren.\*

Wie die Bildung der Hände, so steht mit der Art der Nahrung auch

der Bau der Mundtheile im Zusammenhang, der von dem der Palaemoniden und anderer Garneelen, wie überhaupt anderer Decapoden vielfach abweicht.

Die hinteren Kiefer (Fig. 6), die vorderen Kieferfüsse (Fig. 8) und in minderem Grade die mittleren Kieferfüsse haben einen ungewöhnlich langen geraden Innenrand, der mit steifen Borsten von zum Theil ganz eigenartiger Gestalt überaus dicht besetzt ist. Man begreift, wie nützlich diese grossen Flügelthüren mit ihrem dichten Borstenbesatz bei der Aufnahme der aus feinen losen Theilchen geballten Bissen sind.

Sehr merkwürdig sind auch die

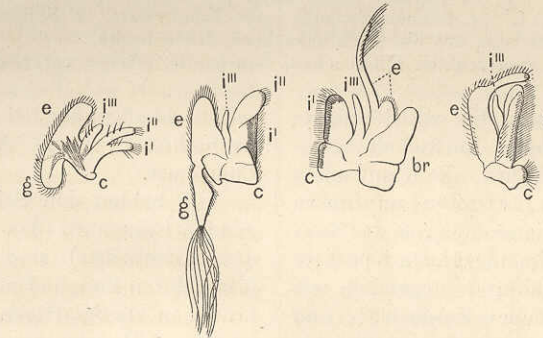


Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Fig. 5. Hinterer Kiefer von *Palaemon Potiuna*.  
Fig. 6. Derselbe von *Atyoida Potimirim*.  
Fig. 7. Vorderer Kieferfuss von *Palaemon Potiuna*.  
Fig. 8. Derselbe von *Atyoida Potimirim*.  
c. Grundglied, oder Stamm (coxa). v. i'. i''. i''', innerer Ast. e. äusserer Ast. g. Geisselanhäng (flagellum). br. Kieme (bei *Atyoida* fehlend).

Kinnbacken. Noch kürzlich\*\* hat man als unterscheidendes Merkmal zwischen langschwänzigen Krebsen und Mysiden hervorgehoben, dass »die rechte und linke Mandibel bei den Macruren gleich, bei den Mysiden ungleich und häufig

\* *Atyoida Potimirim* hält sich sehr gut in der Gefangenschaft, ohne dass man gut Wasserwechsel und Fütterung sich viel zu bemühen braucht. Da dies auch für andere Familiengenossen gelten dürfte, mache ich darauf aufmerksam, dass Europa zwei nahe Verwandte besitzt: die in Flüssen des südlichen Frankreich häufige, auch in Corsica,

sehr verschieden« seien. Auch abgesehen von *Atyoida* ist dieser angebliche Unterschied nicht stichhaltig; bei den Palaemoniden z. B. sind die Höcker der Kaufortsätze rechts und links ganz verschieden; allein nirgends sonst unter

Sicilien und Dalmatien vorkommende *Caridina Desmarestii* und die in den Grotten-gewässern des Karst lebende *Caridina Schmidtii*, für die man ihrer Blindheit halber eine eigene Gattung *Troglocaris* errichtet hat. (Vergl. Kosmos Bd. IV, S. 149.)

\*\* Zoolog. Anzeiger. Nr. 54. 3. Mai 1880. Seite 214.

den Langschwänzen habe ich eine so erhebliche, dem ersten Blicke sich aufdrängende Verschiedenheit der beiden Kinnbacken gesehen, wie bei unserer *Atyoida*.

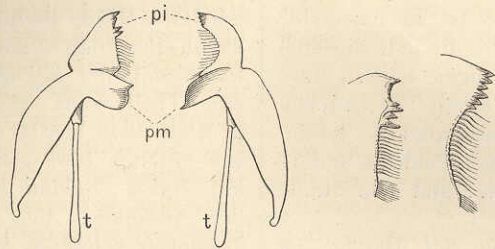


Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

Fig. 9. Linker und Fig. 10. Rechter Kinnbacken von *Atyoida Potimirim*, von der Rückenseite. 15:1. *pi*. Schneidefortsatz. *pm*. Kaufortsatz. *t*. Sehne.

Fig. 11. Schneidefortsatz des linken Kinnbackens, Rückenseite.

Fig. 12. Derselbe vom rechten Kinnbacken, Bauchseite, stärker vergrössert.

die sich bis heute die vollständigste und ursprünglichste Entwicklungsgeschichte bewahrt haben, die Kinnbacken bei ihrem ersten Auftreten im Innern des dritten Gliedmaassenpaares des Nauplius eine mit Schneidezähnen bewehrte Spitze, einen dahinter liegenden mit Querleisten versehenen Kaufortsatz und zwischen beiden eine Reihe von Borsten zeigen, so finden wir dieselben drei Theile bei *Atyoida*. Unter den Decapoden sind ähnliche Kinnbacken heute

Ich möchte darin eher ein altes Erbstück, als eine neuere Anpassung sehen, um so mehr, als auch sonst die Kinnbacken eine alterthümliche Form zeigen. Wie bei denjenigen Garneelen,

selten, häufig aber bei anderen höheren Krebsstieren, z. B. Amphipoden und Cumaceen.

Die beiden den Scheerenfüssen folgenden Fusspaare (das dritte und vierte des Mittelleibes) sind schlanke Lauffüsse, deren Endglied mit sechs bis neun krummen klauenartigen Dornen bewehrt ist (Fig. 13), wie man es ähnlich auch bei anderen Garneelen (z. B. *Hippolyte*) trifft, die, wie unsere Art, an Pflanzen sich anzuklammern lieben.

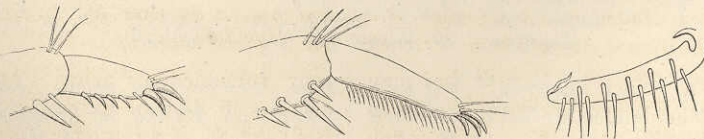


Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 13. Finger des dritten und Fig. 14. des fünften Fusspaares von *Atyoida Potimirim*. 50:1. Fig. 15. Geisselanhang des ersten Fusspaares. 90:1.

Auch das letzte, fünfte Fusspaar wird beim Laufen und Festhalten benützt und hat am Ende des Fingers (Fig. 14) einige krumme Dornen; gleichzeitig aber trägt der untere Rand des Fingers einen zierlichen Kamm, dem

das Reinigen hauptsächlich des Hinterleibes obliegt. Eine regelrechte Reinigung des Hinterleibes, die das Thier mit grosser Gemächlichkeit und Sorgfalt ausführt und die mehrere Minuten in Anspruch nimmt, beginnt mit dem

ersten Schwimmpfusspaare; die vier folgenden sind einstweilen nach hinten geschlagen; ist das erste Paar und der Raum zwischen erstem und zweitem sauber, so erhebt sich das zweite, dann das dritte u. s. f. Zuletzt kommt der Schwanz an die Reihe, der sich stark nach vorn biegen muss, um dem Kamm zugänglich zu werden.

Weder die beiden vorderen Fusspaare, deren langbeborstete Hände man gelegentlich am vorderen Theile des Leibes hingehen sieht, noch auch das letzte sind geeignet, in die Kiemenhöhle einzudringen und sie zu reinigen. Dies geschieht durch die hinteren Kiefer (Fig. 6). Diese Kiefer tragen bekanntlich bei allen Decapoden nach aussen eine grosse breite Platte (Fig. 5, 6, *e. g.*), die als Klappe am Ausgange der Kiemenhöhle liegt und durch ihre Bewegungen den Athemstrom unterhält; man unterscheidet an ihr bald mehr, bald weniger deutlich einen vorderen Theil (Fig. 5, 6, *e*), der als äusserer Ast, und einen hinteren Abschnitt (Fig. 5, 6, *g*), der als Geisselanhang zu deuten sein dürfte. Wo die Platte nur als Klappe zur Regelung des Athemstromes dient (Fig. 5), ist dieser hintere Abschnitt kurz, am Ende abgestutzt oder abgerundet und reicht kaum in die eigentliche Kiemenhöhle hinein; bei *Palaemon* z. B. reicht er nur bis zu der Kieme des äusseren Kieferfusses. Dagegen ist derselbe hintere Abschnitt bei *Atyoida* lang, schmal, nach dem Ende zu verjüngt und hier mit etwa einem Dutzend sehr langer biegsamer Borsten besetzt; er reicht bis zur drittletzten, über dem dritten Fusspaare sitzenden Kieme und seine Endborsten bis zum hinteren Ende der Kiemenhöhle. So kann durch ihn, wie man sich leicht an genügend durchsichtigen lebenden Thieren überzeugt, die ganze äussere Fläche der Kiemen abgekehrt werden.

Zur Reinhaltung der Kiemenhöhle dürfte noch eine andere Einrichtung

beitragen, die auch bei vielen anderen Garneelen, z. B. in der artenreichen Gattung *Hippolyte* wiederkehrt. Die hinteren Kieferfüsse und eine wechselnde Anzahl der Füsse des Mittelleibes, bei *Atyoida Potimirim* die drei ersten Paare, tragen einen winzigen Geisselanhang, den man seiner geringen Grösse halber für verkümmert halten könnte, wenn dem nicht sein eigenthümlicher Bau widerspräche. Bei unserer *Atyoida* (Fig. 15) lässt er sich beschreiben als ein kleiner wurstförmiger Anhang, der nahe dem Vorderrande des Hüftgliedes entspringt und nach hinten gerichtet mit seiner inneren Seite der äusseren Fläche des Hüftgliedes anliegt. Seine äussere Fläche ist mit etwa einem Dutzend ziemlich langer, gerader, in zwei Reihen gestellter Haare besetzt, und sein freies Ende mit einem Haken versehen, der wohl dient, ihn in seiner Lage zu halten. Diese Geisselanhänge liegen nun im Eingange zur Kiemenhöhle, in der Spalte zwischen den Hüftgliedern der Füsse und dem unteren Rande des Panzers; sie verengen diesen Eingang und wehren dadurch, wie durch ihren Haarbesatz dem Eindringen fremder Körper. — Aber, wird man einwenden, sie fehlen gerade da, wo sie am nöthigsten wären, wo das Wasser am lebhaftesten in die Kiemenhöhle einströmt, über dem vierten und fünften Fusspaare. — Gewiss, aber dafür findet sich hier eine andere höchst eigenthümliche Vorrichtung, die, soviel ich weiss, noch bei keiner anderen Garneele beobachtet worden ist. Die Hinterleibsfüsse der Garneelen sind bekanntlich (mit wenigen Ausnahmen) zweiästig; die Aeste haben meist die Gestalt zungenförmiger Blätter, deren Rand mit langen gefiederten Schwimmborsten besetzt ist. In der Ruhe werden diese Schwimmpfüsse nach vorn geschlagen und legen sich zwischen die Füsse des Mittelleibes. Abweichend von allen anderen Garneelen, die ich gesehen, legt sich

nun bei *Atyoida* der äussere Ast des ersten Schwimmpaars nicht zwischen die letzten Füsse des Mittelleibes, sondern aussen über sie und den Eingang der Kiemenhöhle hin (Fig. 1 H<sup>1</sup>), so dass alles hier eintretende Wasser durch seine Fiederhaare durchgeseiht wird.\*

Die Männchen unserer *Atyoida* sind weit kleiner als die Weibchen; erstere fand ich nie über 15 mm, letztere bis 25 mm lang. Je besser die Männchen mit Waffen zu Schutz und Trutz ausgerüstet sind, je erbitterter sie um den Besitz ihrer Weibchen kämpfen, um so mehr pflegen sie dieselben an Grösse zu übertreffen. So unter den Garneelen des Itajahy das Männchen von *Palaemon jamaicensis*, dessen bis über fusslange Scheerenfüsse fast immer unverkennbare Spuren der Kämpfe an sich tragen, die es schon mit seinen Nebenbuhlern bestanden hat. Wo Waffen fehlen, erreicht häufig das Weibchen eine bedeutendere Grösse, was wohl bedingt ist durch den vielfach grösseren Aufwand an Stoff, den die Eier beanspruchen. Um aus der Reihe der höheren Krebsthiere ein zweites Beispiel zu geben, will ich an die Taturia (*Hippa emerita*) erinnern, deren Männchen ebenfalls neben den Weibchen ganz zwerghaft aussehen. Wie bei *Atyoida* die Männchen waffenlos geworden oder geliebt sind durch die Anpassung der Scheeren ans Schlammfressen, so bei der im Sande wühlenden *Hippa* dadurch, dass sich die Endglieder der Beine zu breiten, nur zum Graben tauglichen Schaufeln umgebildet haben.

Nicht nur zum Kampf mit Nebenbuhlern, auch zum Ergreifen und Festhalten der Weibchen scheinen die Hände der *Atyoida*-Männchen ungeeignet und es kann daher nicht auffallen, dass sich bei ihnen anderweitige Einrichtungen

\* Nach Milne Edwards' Abbildung von *Caridina typus* (Hist. nat. Crust. Pl. 25<sup>bis</sup> Fig. 4) vermuthe ich, dass sich hierin die

entwickelt haben, die man bei anderen Garneelen vermisst, deren Hände gehörig zuzupacken vermögen.

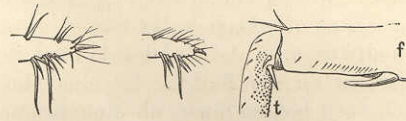


Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

Fig. 16. Ende des hinteren Kieferfusses von *Atyoida Potimirim*, Weibchen. 30:1.

Fig. 17. Dasselbe von einem Männchen derselben Art. 30:1.

Fig. 18. Ende des Schenkels (f) und Anfang der Schiene (t) des dritten Fusspaares, von *Atyoida Potimirim*, Männchen. Innenseite. 30:1.

So ist der bei den Weibchen (Fig. 16) gerade Enddorn der hinteren Kieferfüsse beim Männchen (Fig. 17) zu einer krummen Klaue umgebildet, und an der Innenseite der Schienen (Fig. 18, t) des dritten und vierten Fusspaares findet sich ein starker gezählener Dorn\*\* und ihm gegenüber zahlreiche warzenförmige Höcker, die, wie der Dorn, dem Weibchen vollständig fehlen.

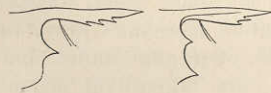


Fig. 19. Fig. 20.

Fig. 19. Vorderer Theil des Panzers, von einem Männchen. 5:1.

Fig. 20. Derselbe von einem Weibchen. 3:1.

Noch einer bemerkenswerthen Verschiedenheit der Geschlechter muss ich gedenken. Bei den Männchen (Fig. 19) ist am Vorderrande des Panzers die untere Ecke abgerundet, bei den Weibchen (Fig. 20) in einen spitzen Zahn (Simpson's »spina pterygostomiana«) ausgezogen. Ausnahmen von dieser Regel sind sehr selten. — Die Beweh-

nahe verwandte Gattung *Caridina* eben so verhält, wie *Atyoida*. — \*\* Die Zähnelung hat der Xylograph übersehen.

nung des vorderen Panzerrandes gilt sonst nicht nur als sicheres Merkmal der Art, man hat sie selbst zur Unterscheidung von Gattungen benutzt; so hat man die Gattung *Leander* einzig deshalb von *Palaemon* getrennt, weil jene eine »spina branchiostegiana«, aber keine »spina hepatica«, diese eine »spina hepatica«, aber keine »branchiostegiana« besitzt. Bei *Atyoida Potimirim* bildet nun die An- oder Abwesenheit der »spina pterygostomiana« einen einfachen Geschlechts- oder Altersunterschied; denn mit den Männchen stimmen in dem Mangel eines Zahnes an der unteren Panzerecke auch alle jüngeren Weibchen von weniger als 12 mm Länge überein. — Da die Männchen weit kleiner bleiben, als die Weibchen, erscheint es begreiflich, dass manche Eigenthümlichkeiten der Weibchen, die erst dann auftreten, wenn sie über das Maass der Männchen hinausgewachsen sind, bei letzteren nicht zur Entwicklung kommen. So erklärt sich z. B. die bei erwachsenen Männchen und Weibchen verschiedene Zahl der Borsten am Ende des letzten Leibesringes oder der mittleren Schwanzplatte (»Telson«); diese Zahl nimmt im Allgemeinen mit Grösse und Alter zu, ohne dass gerade immer grössere Thiere zahlreichere Borsten haben. Ich fand bei elfjüngeren, 8 bis 12 mm langen Thieren, die noch keine äusseren Geschlechtsverschiedenheiten zeigten, 6 bis 9, im Durchschnitt 7,1 Borsten; 10 Männchen von 12 bis 13 mm hatten 8 bis 10, im Durchschnitt 8,7 Borsten; bei 11 Männchen von 14 bis 15 mm wechselte die Borstenzahl ebenfalls zwischen 8 und 10, aber der Durchschnitt betrug 9,9; bei neun Weibchen von 12 bis 19 mm fanden sich 8 bis 14, im Durchschnitt 10,6 Borsten; endlich bei 14 Weibchen von 20 bis 24 mm Länge waren 12 bis 17,

\* Diese bei *Atyoida Potimirim* so wechselnde Borstenzahl hat Heller bei der nahe verwandten *Caridina* unter die Gattungs-

durchschnittlich 14,4 Borsten vorhanden.\*

Ebenso einfach würde sich mit der geringeren Grösse der Männchen der Mangel des Zahnes an der unteren Ecke des Panzers in Zusammenhang bringen lassen, wenn nicht schon bei Weibchen von 13 bis 15 mm Länge, die also die Grösse der erwachsenen Männchen noch nicht überschritten haben, der Zahn sich fast immer wenigstens angedeutet, ja gewöhnlich schon zu voller Länge entwickelt fände. Bei diesem Sachverhalt scheint mir die wahrscheinlichste Annahme die, dass die »spina pterygostomiana« zuerst bei erwachsenen oder fast erwachsenen Weibchen und im Laufe der Zeit bei demselben Geschlechte in immer jugendlicherem Alter aufgetreten sei. Wie dem auch sei, jedenfalls liegt hier eine beachtenswerthe Ausnahme von der fast allgemeinen Regel vor, dass die Männchen sich weiter von der gemeinsamen Jugendform entfernen, als die Weibchen.

Wie unsere *Atyoida* in einer ganzen Reihe von Eigenthümlichkeiten von dem gewöhnlichen Baue der Garneelen, von *Palaemon*, *Hippolyte*, *Alpheus* u. s. w. abweicht, so pflegen ja überhaupt Arten, Gattungen, Familien nicht durch ein einziges, sondern durch zahlreiche Merkmale von ihren Verwandten und Vorfahren sich zu unterscheiden. Wie man gewöhnlich zwischen diesen verschiedenen Merkmalen keinen ursächlichen Zusammenhang erkennen kann, so würde man einen solchen auch bei *Atyoida* kaum vermuthen z. B. zwischen dem Baue der Scheeren, dem der hinteren Kiefer und der je nach dem Geschlechte verschiedenen Bewehrung des Panzers, wenn man nur ihre Leichen zergliederte. Wie aber, sobald man diese kleine Garneele lebend in ihrem Thun und Treiben beobachtet, die Art ihrer Nah-

merkmale aufgenommen; er schreibt ihr neun »Borstenhaare« zu (Heller, Crustaceen des südlichen Europa, Seite 238).

zung, den Bau ihrer Scheeren und Mundtheile und ihren Aufenthalt an Pflanzen, und dieser die vielklatigen Finger ihrer Lauffüße erklärlich macht; wie wieder mit der Bildung der zur Reinigung der Kiemenhöhle untauglichen Scheeren die diesem Dienste angepasste Gestalt der hinteren Kiefer und die so ganz abweichende Lagerung des ersten Schwimmpfusses in Beziehung treten; wie die Waffenlosigkeit der Männchen ihre geringere Grösse und diese wieder die jugendlichere Bildung ihres Panzers

begreifen lässt u. s. w. u. s. w.; kurz, wie dann mit einem Schlage all' ihre mannigfachen Eigenthümlichkeiten in engste Beziehung zu einander treten, so darf man wohl hoffen, dass auch in vielen anderen Fällen bei aufmerksamer Beobachtung der lebenden Thiere gar manche anscheinend zusammenhangslose Bildungen, für die man jetzt eine geheimnissvolle Wechselbeziehung der Theile verantwortlich macht, als sich gegenseitig bedingende Ergebnisse der Naturlauslese zu erkennen sein werden.