

Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der *Mysis vulgaris*

von

Heinr. Rathke.

Hierzu Tafel VI.

§. 1. Die Morphologie hat in neuerer Zeit nachgewiesen, daß der formellen Entwicklung aller Wirbelthiere ein gemeinsamer Plan (Schema, Typus, Idee) zum Grunde liegt, der sich bei der ersten Bildung dieser Wesen einerseits in der Zusammensetzung derselben aus verschiedenen Strukturtheilen, anderseits in der Form des Ganzen und der einzelnen Strukturtheile kund giebt, und daß auf diesem Urplane die merkwürdig-große Aehnlichkeit beruht, die alle unter einander ursprünglich gewahr werden lassen; daß aber derselbe für die verschiedenen Ordnungen, Familien und Arten in seiner weitem Ausführung auf mancherlei und gar verschiedene Weisen modificirt wird, und daß eben hierauf die Unähnlichkeiten beruhen, die sich im Verlaufe der individuellen Entwicklung bei den verschiedenen Wirbelthieren geltend machen. Unter den Crustaceen dagegen, einer Classe von wirbellosen Thieren, aus der bis dahin bei weitem mehr Arten, als aus irgend einer andern Klasse dieser Wesen, auf ihre erste Entwicklung untersucht worden sind, findet man gleich anfangs, wenn sich die Frucht zu bilden beginnt, je nach den verschiedenen Ordnungen und Familien sehr bedeutende Formverschie-

denheiten, so dafs man, wenn man die Erfahrungen zum Führer genommen hat, die über die Entwicklung der Wirbelthiere gewonnen worden sind, für den ersten Augenblick in ein Labyrinth geleitet zu sein scheint, aus dem ein Ausweg nur schwierig zu finden sein dürfte. So weit ich meinerseits in diesem Labyrinth mich zu rechte gefunden habe, glaube ich mit Grund angeben zu dürfen, dafs sich bei den Crustaceen für die Bildung von ihnen allen ein gemeinsamer Plan nicht eigentlich in der Form, unter welcher die verschiedenen Arten auftreten, zu erkennen giebt, sondern vielmehr nur in der Zusammensetzung aus gewissen wesentlichen Strukturtheilen. Es sind dies eine mit der Bauchwand verbundene Ganglien-Kette und mehrere mit dieser Wandung verbundene Extremitäten bei einem Mangel an eingeweidigen Athemwerkzeugen. Die Belege für dieses Resultat meiner Untersuchungen habe ich ausführlich in einem Werke, das den Titel führt: „Zur Morphologie, Reisebemerkungen aus Taurien,“ kürzer gefafst aber in der neuen Ausgabe von Burdachs Physiologie (B. II. S. 250 bis 276) angegeben *).

Einen neuen Belag dazu will ich jetzt durch die Entwicklungsgeschichte einer Crustacee geben, die auch noch in anderer Hinsicht interessant sein dürfte. — Durch die Güte des Herrn Dr. C. T. von Siebold erhielt ich unlängst eine Menge von Exemplaren eines kleinen, ohne seine Fühlhörner höchstens $8\frac{1}{2}$ Linie langen krebsartigen Thieres, das bei Danzig in der Ostsee zur Sommerzeit in grossen Schaaren vorkommt, zur Gattung *Mysis* gehört, und der von Thompson **) aufgestellten Art *Mys. vulgaris* beigezählt werden darf.

Viele von den Exemplaren beherbergten in ihrer Brut-

*) Wie es mir scheinen will, läfst überhaupt, je niedriger eine Klasse von Thieren steht, das Schema, welches der Bildung ihrer Glieder zum Grunde liegt, nicht bloß bei den schon ausgebildeten Gliedern, sondern selbst schon bei den in erster Bildung begriffenen, um desto gröfsere Variationen gewahr werden. Aufser den Crustaceen sind es insbesondere noch die Mollusken, auf die ich mich hier beziehen kann.

**) *Zoological researches and illustrations by John V. Thompson. Lork ohne Jahreszahl Vol. 1. P. 1.*

höhle Eier, andere Junge: alle aber hatten durch die Einwirkung des Weingeistes, in dem sie aufbewahrt waren, nur erst wenig gelitten, weshalb denn ihre Brut noch ziemlich gut zu einer Untersuchung geeignet erschien. Dafs sich jedoch an ihnen für die Entwicklungsgeschichte nicht so umfassende Untersuchungen anstellen liefsen, als wenn sie frisch aus dem Meere gekommen wären, wird jedem Sachkenner einleuchtend sein. Natürlicherweise kann ich hier also nicht eine ausführliche Entwicklungsgeschichte des genannten Thieres geben, sondern nur einige Bruchstücke. Wie geringe diese nun aber auch sein mögen, so wird man doch aus ihnen entnehmen können, dafs die Thiere aus der Gattung *Mysis* sich auf eine ganz andre Weise entwickeln, als die *Dekapoden*, denen man sonst sie beigezählt hat. Auch dürften diese Bemerkungen wohl noch insbesondere deshalb einige Berücksichtigung finden, weil von allen übrigen Thieren aus der Ordnung der *Stomatopoden*, denen Milne-Edwards neuerlich die Gattung *Mysis* beigezählt hat, die Entwicklungsgeschichte bis jetzt noch völlig unbekannt ist.

§. 2. Zum Verständnisse dessen, was ich über die Entwicklung von *M. vulgaris* hier angeben will, dürfte es vielleicht nicht überflüssig sein, ihm einige Bemerkungen über den Bau dieses Thieres im erwachsenen Zustande vorangehen zu lassen.

Abgesehen von den Gliedmaßen, haben Kopf, Brust und Hinterleib viele Aehnlichkeit mit den gleichen Körperabschnitten eines *Crangon*; und eben dasselbe gilt auch von den Fühlhörnern, den Augen und dem Fächer. Die beachtungswerthe von diesen Theilen dargebotene Abweichung besteht darin, dafs das Rückenschild rechts und links keine Höhle zur Aufnahme von Kiemen unter sich hat. Anders dagegen sind die Beine beschaffen, von denen 6 Paar vorkommen, und die eine um so ansehnlichere Gröfse haben, wie sie von vorne nach hinten auf einander folgen. Alle haben nämlich beinahe dieselbe Form; ein jedes Bein aber besteht aus zwei an Länge einander beinahe gleichen Gliedern oder Aesten, die an ein gemeinschaftliches Hüftglied angeheftet sind. Der eine Ast liegt nach aufsen von dem andern, und dieser innere entspricht dem eigentlichen Beine der Dekapoden; der äufsere aber ent-

spricht seinem Sitze, nicht jedoch auch seiner Form, seiner Richtung, und seiner Verrichtung nach einer Kieme der *De-kapoden*. Er läuft nämlich mit dem andern Aste fast parallel, indem auch er mit seiner Spitze nach unten gekehrt ist, und stellt der Hauptsache nach eine dünne vielgliedrige Geißel dar, die an zwei Seiten mit einer Reihe langer und dünner Borsten besetzt ist. Milne-Edwards*) nennt ihn *Palpe* und Thompson glaubt, daß er zum Schwimmen, der innere Ast dagegen zum Kriechen und Festhalten der ergriffenen Beute dient. Wenngleich aber der innere Ast diese Verrichtung zuweilen üben mag, so wird er allem Anscheine nach doch weit öfter zum Schwimmen benutzt, wozu er wegen seiner plattgedrückten Form besonders und weit besser, als der äußere Ast geeignet ist: ja es fragt sich noch sehr, ob die Thiere aus der Gattung *Mysis* jemals kriechen. Das Wurzelglied des äußern Astes eines jeden Beines, das im Verhältniß zu den übrigen Gliedern desselben Astes bedeutend breit ist und eine ziemlich dicke, aber an der Oberfläche ganz glatte Tafel darstellt, soll nach Thompson das Athemwerkzeug enthalten. Allein, wie Milne-Edwards, habe auch ich an diesem Theile bei der genauesten Untersuchung Nichts bemerken können, was man einigermaßen für eine Kieme ausgeben könnte. Nach meinem Dafürhalten besitzt *Mysis* eben so wenig eigentliche Kiemen, als die *Cyclopiden*, *Daphniden* und *Lernaeaden*. Dicht vor den Beinen befinden sich 2 Paar Kieferbeine oder Kieferfüße, die etwas kleiner, als jene sind, aber in Hinsicht der Form mit ihnen eine große Aehnlichkeit haben, indem sie sich hauptsächlich nur dadurch unterscheiden, daß der innere Ast eines jeden stärker nach innen umgekrümmt und mehr zum Ergreifen der Beute eingerichtet ist, und daß das vordere Kieferbein an dem äußern Rande seines Hüftgliedes noch eine kleine, schmale, längliche Platte (*Flagrum*) gewahr werden läßt, deren eines Ende beweglich an ihm eingelenkt ist. Vor den Kieferbeinen aber kommen jederseits 2 sehr kleine tafelförmige und mehrfach eingeschnittene Maxillen, und vor diesen eine kräftige Mandibel mit einer Palpe vor. Quer vor

*) *Hist. naturelle des Crustacés. Tom. II. Paris 1837.*

der Mundöffnung befindet sich eine ziemlich starke, einfache Oberlippe.

Wie die weiblichen Individuen der *Amphipoden* und der meisten *Isopoden*, sind auch die der *Mysis vulgaris* zur Zeit der Geschlechtsreife mit einer Bruthöhle versehen. Dieselbe wird gebildet von zwei Paar Tafeln oder Schuppen, die mit der innern Seite der Hüftglieder der beiden letzten Beinpaare verbunden sind, und von denen das hintere Paar ungefähr um das doppelte das vordere an Gröfse übertrifft. Alle haben eine unregelmässig ovale Form, sind sehr stark ausgebuchtet, also muschelförmig, und kehren ihre concave Seite der Bauchwand zu, mit der sie zusammen die Bruthöhle umschliessen. Ihr breiteres Ende, womit sie an die Beine angeheftet sind, ist nach hinten, ihre Spitze nach vorne gerichtet. Von der Bauchwand, und zwar von der Mitte der beiden hintersten Ringel oder Glieder des Thorax hängen in der Bruthöhle zwei mässig lange, dünne, weiche und biegsame Fäden herab, deren Bedeutung mir räthselhaft ist, die vielleicht aber die eiweiss-haltige Flüssigkeit absondern mögen, welche man innerhalb der erwähnten Höhle, wie in der Bruthöhle der *Amphipoden* und *Isopoden* vorfindet, und welche vermuthlich zur Nahrung der schon reifern Jungen dient. — Bei den männlichen Individuen kommt statt solcher Schuppen ein Paar ganz anders geformter Organe vor. Mit dem Hüftgliede des hintersten Beines ist nämlich ein nur mässig langer, aber ziemlich dicker fast urnenförmiger, und ein wenig gekrümmter Zapfen verbunden, der mit seinem freien Ende nach vorne, innen und unten sieht, und an demselben deutlich eine Oeffnung, an dem nach innen gekehrten Rande von dieser aber vier dünne, mässig lange, und hakenförmig etwas gekrümmte Dornen bemerken lässt. Wahrscheinlich mündet sich durch einen jeden von diesen Zapfen ein Samenleiter. Beiläufig erwähnt, scheinen, was schon Thompson angeführt hat, die männlichen Individuen im Verhältniss zu den weiblichen in nur geringer Zahl vorzukommen.

Mit Ausnahme des hintersten Schwanzgliedes, das den Fächer trägt, besitzt ein jedes Glied des Schwanzes oder Hinterleibes bei den weiblichen Exemplaren ein Paar sehr kleiner tafelförmiger, und mit kurzen Wimpern versehener Afterbeine.

Dasselbe gilt auch von den meisten Schwanzgliedern der männlichen Exemplare: das vierte Glied aber besitzt an deren Stelle ein Paar ganz anders geformter und so bedeutend verlängerter Gebilde, daß diese ungefähr einem Drittel des ganzen Schwanzes an Länge gleichkommen. Ein jedes solches Gebilde besteht aus 2 Aesten, einem innern und einem äußern. Der erstere hat, im Verhältniß zu dem letztern eine nur sehr geringe Länge, und erscheint als eine schmale, ellipsoidische Platte. Der äußere Ast aber stellt einen langen, dünnen Griffel dar, besteht aus drei verschiedenen Gliedern, und läuft in zwei ganz gerade, dünne, ungefähr halb so lange, beweglich mit ihm verbundene und gleichfalls griffelförmige Aeste aus, die meistens kaum merklich von einander abstehen. Mit ihrem freien Ende sind diese Gebilde nach vorne und unten gerichtet. Ohne Zweifel dienen sie, wie die ihnen in einiger Hinsicht ähnlichen Organe der *Dekapoden*, zur Aufregung des andern Geschlechtes bei der Begattung, dürften aber wohl deshalb noch besonders merkwürdig sein, daß sie nicht, wie die ihnen entsprechenden Organe der *Dekapoden*, dem zweiten, sondern dem vierten Gliede des Hinterleibes angehören. Uebrigens findet die von Milne-Edwards gemachte Angabe, daß bei den männlichen Individuen aus der Gattung *Mysis* mitunter das erste und das vierte Paar der Afterbeine eine sehr bedeutende Entwicklung (Vergrößerung) erhalten, auf die hier in Rede stehende *Species* in Betreff des ersten Paares keine Anwendung.

Der Magen hat in seiner Form eine große Aehnlichkeit mit dem des Fluszkrebsses; und der Darm hat bei einer nur geringen Dicke eine ansehnliche Länge. Die Leber und die innern Geschlechtswerkzeuge habe ich bei den mir übersendeten Exemplaren nicht mehr gehörig von einander trennen und untersuchen können. Das Herz und die bedeutenden Blutgefäße sind von Thompson recht ausführlich beschrieben worden.

§. 3. Die in die Bruthöhle gelangten Eier sind kugelförmig, und enthalten einen goldgelb gefärbten, grobkörnigen Dotter: ein Eiweiß scheint zwischen diesem und dem sehr dünnen, durchsichtigen *Chorion* nicht vorzukommen, vielmehr scheinen beide Eitheile einander allenthalben zu berühren.

Die Frucht bleibt nicht, wie die der krebsartigen Thiere aus der Ordnung der *Dekapoden*, so lange in dem Eie, bis sie in ihrer Form schon so vollständig entwickelt ist, daß sie den Eltern ähnlich aussieht, und bis sie den Dotter beinahe gänzlich verzehrt hat, sondern kommt, wie die einiger *Isopoden*, z. B. des *Asellus aquaticus* und des *Bopyrus squillarum*, oder wie die Frucht der *Cyclopiden* und *Lernaeaden*, höchst unreif und noch beinahe allen Dotter in sich einschließend aus dem Eie, worauf sie dann, wie die meisten *Isopoden* und die *Amphipoden*, so lange in der Bruthöhle der Mutter zurückbleibt, bis sie allen Dotter verzehrt und die Form der Eltern angenommen hat.

Die erste Bildung der Frucht geht nicht auf eine solche Weise vor sich, wie die der *Dekapoden*, namentlich aus den Gattungen *Astacus*, *Palaemon*, *Crangon* und *Eriphia*, die ich auf ihre Entwicklung untersucht habe, sondern auf eine ähnliche Weise, wie die erste Bildung der *Isopoden* im Allgemeinen. Näher angegeben verhält sie sich folgendermaßen. Während die Keimhaut über den Dotter sich rasch ausbreitet, bildet ein Theil von ihr, indem er sich stärker verdickt, einen ziemlich breiten Gürtel (Primitivstreifen) von dem dann jederseits in der Nähe des Seitenrandes zwei walzenförmige kleine Zapfen, die Fühlhörner, hervorwachsen. Bald nachdem aber diese erschienen sind, und ehe noch andere Gliedmaßen sich bemerkbar machen, zerreißt das Chorion, und es liegt die Frucht nun innerhalb der Bruthöhle ganz enthüllt da. Sie hat dann die Form einer dickbauchigen, und mit einem nur sehr kurzen, spitz auslaufenden und ziemlich stark gekrümmten Halse versehene Retorte, und besteht der Hauptsache nach aus einem zarten mit Dotter ganz vollgestopften, und aus den beiden Blättern der Keimhaut zusammengesetzten Schlauche. (Tab. VI. Fig. 1.)

Diejenige Wandung dieses Schlauches, oder eigentlich des äußern Blattes desselben, welche die convexe oder längere Seite desselben ausmacht, ist dicker, als der übrige Theil, besteht aus dem oben erwähnten Primitivstreifen, und bezeichnet die künftige Bauchseite des Thieres. Eine ähnliche Form zeigt anfangs auch die Frucht derjenigen *Isopoden*, deren Keimhaut eine Falte schlägt, welche sich später zu der Rück-

kenseite ausbildet, z. B. die von *Asellus aquaticus*, oder von *Idothea*, *Leptosoma*, *Ligia*, *Janira*. Dessenungeachtet muß ich doch glauben, daß in den Eiern der *Mysis* die Keimhaut niemals eine solche Falte macht, und daß sich also auch, nachdem das *Chorion* gesprengt worden ist, die Frucht nicht auseinanderzuklappen nöthig hat: denn einestheils habe ich mich nicht vom Dasein einer solchen Falte überzeugen können, andernteils ist in den Eiern jener *Isopoden* das Schwanzende der Frucht anfangs nicht so scharf zugespitzt, wie das der Frucht von *Mysis*, vielmehr beinahe so dick und breit, wie das Kopfende. Ich vermute daher, daß in den Eiern von *Mysis* die künftige Bauchseite, bald nachdem sich die Keimhaut geschlossen hat, nur einen Halbgürtel bildet, wie in den Eiern von *Cloporta* und *Armadillo*, daß aber die Keimhaut als Ganzes betrachtet, in der verlängerten Richtung dieses Halbgürtels, indem derselbe an Länge zunimmt, sich ähnlichermaßen, wie die Frucht der *Cyclopiden*, an dem einen Ende stark aussackt, und dadurch die hintere Hälfte der Frucht zu Stande bringt. Wie dem aber nun auch sein mag, so findet man, wenn die Eihaut geplatzt ist, die beiden Paare von Fühlhörnern in geraumer Entfernung von dem dickern Ende der Retorte, von der nun die Frucht ein Abbild giebt, also auffallend weit nach hinten (Fig. 1.), nicht aber so weit nach vorne, wie bei den *Isopoden* und *Amphipoden*. Hieraus läßt sich denn entnehmen, daß für das Kopfstück des Thieres ein verhältnißmäßig viel größerer Theil der Keimhaut verwendet wird, als es bei jenen Crustaceen der Fall ist. Der verdickte gürtelförmige Theil ferner, oder die künftige Bauchwand, stellt einen tiefen Nachen dar, und es liegen daher die Fühlhörner, die in der Nähe des Bordes von diesem Nachen ausgehen, paarweise weit auseinander. Die Fühlhörner selber, von denen das eine Paar dicht hinter dem andern angeheftet ist, und von denen das vordere Paar eine etwas geringere Länge, als das hintere hat, stellen kurze und verhältnißmäßig recht dicke einfache Walzen dar, sind bogenförmig etwas gekrümmt, und sind mit ihrem freien Ende nach hinten und auch nach aufsen gerichtet, so daß sie demnach von der Keimhaut etwas abstehen.

Der retortenförmige Schlauch, den die Keimhaut darstellt,

wächst bedeutend in die Länge, und es wird dabei sein dünnerer Theil, der gerade derjenige ist, welcher sich verlängert, zugleich immer dicker: der dickere Theil dagegen wird nicht bloß relativ, sondern auch absolut dünner, worauf denn das Ganze nach einiger Zeit die Form einer mäßig langen und etwas gekrümmten Keule angenommen hat, noch immerfort aber nach seiner ganzen Länge mit Dotter angefüllt ist (Tab. VI. Fig. 2). Auch dieser Vorgang ist wiederum ganz in der Weise der *Isopoden* und *Amphipoden*, und hat in der Entwicklung der *Dekapoden* nicht seines Gleichen. — Während dessen schreitet die Verdickung der Keimhaut zwar allenthalben immer weiter nach oben gegen die concave Seite oder die künftige Rückenseite fort. Am meisten aber geschieht dies einestheils vor den Fühlhörnern, oder an dem vordern Ende der Frucht, anderntheils an der hintern dünnern Hälfte der Frucht, welche sich zu dem *Abdomen* ausbildet, so daß in Folge davon diese letztere Hälfte nach einiger Zeit eine allenthalben beinahe gleich dickwandige und mit Dotter angefüllte Röhre darstellt. So wie aber die Frucht in ihrer Entwicklung größere Fortschritte macht, namentlich an ihr auf Kosten des Dotters sich verschiedene Körpertheile weiter ausbilden, schwindet der Dotter besonders aus dem *Abdomen*, das sich nun immer mehr verengert, häuft sich wieder stärker in dem Bruststücke an, von dem die Rückenwand oder das künftige Rückenschild unter allen Theilen der ganzen Leibeswand am dünnsten geblieben war, und bildet hier nunmehr einen recht großen Buckel (Tab. VI. Fig. 3).

§. 4. Nehme ich die Wahrnehmungen, die ich an einer ziemlich großen Anzahl anderer Crustaceen gemacht habe, zur Richtschnur, so nimmt bei *Mysis*, wie bei den *Isopoden*, den *Amphipoden* und den *Lophyropoden*, der ganze von dem Schleimblatte der Keimhaut gebildete Schlauch oder der ganze nachherige Darmkanal Dotter in sich auf, nicht aber, wie es bei den *Dekapoden* der Fall ist, nur ein Theil dieses Schlauches, der dann einen besonderen, mit dem Darmkanale zusammenhängenden und nachher spurlos verschwindenden Dottersack darstellte. Außerdem aber hat es mir noch scheinen wollen, als entstände innerhalb des nachherigen Bruststückes aus jenem Schlauche jederseits, wie bei den *Amphi-*

poden und den meisten *Isopoden*, eine Ausstülpung, die einen Theil des Dotters in sich aufnahm, bedeutend sich vergrößerte, hauptsächlich den oben erwähnten Buckel zu Wege brächte, und sich nachher, wenn der Dotter aus ihr verschwunden ist, zu einer Leber umwandelte. Habe ich mich hierin nicht getäuscht, so bildet sich bei *Mysis* auch die Leber auf eine durchaus andre Weise, als bei den *Dekapoden*.*)

§. 5. Wenn sich der retortenförmige Körper der Frucht in einen keulenförmigen umzuwandeln beginnt, entsteht von den äußerlich bemerkbaren Organen, nach den schon vorhandenen Fühlhörnern, zuerst der Fächer des Schwanzes. Zwar erscheinen Anhängsel des Schwanzes auch bei vielen andern Crustaceen schon sehr zeitig; bei keinem jedoch habe ich sie so frühe schon so weit ausgebildet gesehen, wie bei *Mysis*. Ist aber die erste Anlage des Fächers schon zu erkennen, so fällt auch jederseits dicht vor den Fühlhörnern eine stärkere Verdickung der Leibeswand auf, die den Boden oder die Grundlage eines Auges bezeichnet, und ist dieses Organ in seiner Entwicklung ein wenig weiter vorgeschritten, so lassen sich auch schwache Anlagen für die Beine erkennen.

*) Bei den völlig erwachsenen Exemplaren von *Mysis* kommt dicht hinter dem mäfsig grofsen, unregelmäfsig rundlichen und mit einem aus zarten knöchernen Platten bestehenden Gestelle versehenen Magen, zwischen diesem und dem grofsen, sehr muskulösen und unregelmäfsig ovalen Herzen, eine ziemlich grofse, weiche, körnige Masse vor, deren kleine rundliche Körner durch vieles Schleimgewebe unter einander verbunden sind. Wohl zum gröfsern Theile macht dieselbe höchst wahrscheinlich die Leber, zum kleinern Theile den Eierstock oder Hoden aus. Etwas Bestimmteres wird sich hierüber nur durch die Untersuchung frisch gefangener Exemplare ermitteln lassen; jedenfalls aber besteht die Leber bei *Mysis* weder aus einigen wenigen langen und mit Fett getränkten blinddarmartigen Anhängen des Darmkanales, wie bei den *Isopoden* und *Amphipoden*, noch aus einer Menge kleiner kurzer Blinddärmchen, wie bei den höhern *Dekapoden*. — Der Darm geht theils unter jener Masse, mit der sein Anfang zusammenhängt, theils unter dem Herzen, das gleichfalls im *Thorax* seine Lage hat, geradesweges nach hinten fort, und erstreckt sich darauf durch den ganzen sehr muskulösen Hinterleib. Vom Magen bis zu dem Hinterleibe verjüngt er sich mäfsig stark, im Hinterleibe aber behält er allenthalben eine ziemlich gleiche Dicke: im Ganzen jedoch ist er nur sehr dünne.

Für das Auge (Fig. 2 und 3 a) wird an der Seitenwand der Frucht ein recht breiter Boden angelegt. Es erhebt sich dasselbe aus der erwähnten Wand, indem sich diese an einer Stelle nach aussen verdickt, wächst, wie bei den *Dekapoden*, gliedmafsenartig hervor, nimmt in der letztern Hälfte des Frucht- lebens die Form eines kurzen Kolben an, färbt sich darauf an seiner dickern oder äufsern Hälfte braun, wird an dieser Hälfte deutlich facettirt, und ist, selbst am Ende des Frucht- lebens (ehe das junge Geschöpf die Bruthöhle der Mutter verläfst), verhältnifsmäfsig bedeutend gröfser, als bei den Er- wachsenen. Ehe es sich färbt, liegt es, wie das seitliche oder gröfsere Auge des *Branchipus* und der *Artemia*, seitwärts, und ist mit seinem freien Ende nach aussen und oben gerich- tet, wann aber aus dem Kopfstücke der Dotter verschwindet, und dieser Körpertheil schmaler und dünner wird, nähert es sich dem gleichen Organe der andern Seitenhälfte, von dem es anfangs weit entfernt lag, immer mehr, kommt scheinbar nach vorne zu liegen, und richtet sich mit seinem freien Ende nach vorne hin.

Die Fühlhörner, die von allen gliedmafsenartigen Orga- nen zuerst entstehen, nehmen auch am raschesten und meisten an Gröfse, besonders aber an Länge zu. Geraume Zeit er- scheinen sie, in welchen Lagen man sie auch betrachten mag, ganz einfach walzenförmig, nicht, wie etwa beim Flufskrebse, kolbenförmig und an dem Ende mit einem Ausschnitte ver- sehen: dann aber wächst seitwärts aus jedem ein Fortsatz hervor, der sich nun an dem hintern Fühlhorne zu dem blatt- artigen Anhängsel, an dem vordern zu der einer Geißel um- wandelt. Alle Fühlhörner rücken endlich aus derselben Ur- sache, wie die Augen, paarweise einander näher und kommen mit ihrer Grundfläche scheinbar mehr nach vorne zu liegen.

Wie die Fühlhörner bilden sich paarweise in weiter Ent- fernung von einander, nämlich an den Seitenwänden der Frucht, jedoch ebenfalls näher der convexen, als der concaven Seite des Körpers, mehrere andere Gliedmafsen. Sie alle haben ur- sprünglich dieselbe Form, und zwar erscheint eine jede anfangs unter der Form von zwei gleich grofsen, überhaupt einander ähnlichen Walzen, die von einem nur sehr kurzen dickern Theile, wie von einer gemeinschaftlichen Basis, oder einem

Stiele, ausgehen. Die Stiele liegen an jeder Seitenhälfte in einer Reihe dicht hinter einander, und es beginnt die Reihe dicht hinter den Fühlhörnern. Die vordersten entstehen zuerst, die hintersten zuletzt, und wenn die Reihe vollzählig geworden ist, so kommen jederseits acht solche Gliedmassen vor. Die sechs hintersten sind Beine, die übrigen aber Kieferfüsse. Alle liegen in früherer Zeit nach ihrer ganzen Länge der Seitenwand des Leibes dicht an, also nicht blofs mit ihren Stielen, oder den künftigen Hüftstücken, sondern auch mit ihren walzenförmigen Fortsätzen oder Aesten, die paarweise von je einem Stiele abgehen, und von denen übrigens der eine nicht an der äufsern Seite des andern, wie bei den Erwachsenen, seine Lage hat, sondern dicht hinter dem andern. Mit ihren Enden sind sie schräg nach unten und hinten gekehrt. Verlängern sie sich darauf, so krümmen sie sich bogenförmig ein wenig, wobei sie jedoch noch immer dicht an der Leibeswand angeschlossen bleiben, und kommen mit ihren Enden an der untern Seite des Leibes paarweise einander näher. Etwas später aber spreizen sie sich auseinander und es rücken dann ihre Hüftglieder, wenn gleich nicht wirklich, so doch scheinbar einander näher, weil nämlich während der letzten Zeit des Fruchtlebens die Bauchwand, wie überhaupt die ganze Frucht, zwar bedeutend an Länge, jedoch nur wenig oder gar nicht an Breite zunimmt. Inzwischen nehmen die beiden walzenförmigen und lange Zeit ungegliederten Anhängsel oder Aeste eines jeden Hüftgliedes auch eine verschiedene Form an, und es wandelt sich das eine in ein Bein oder ein Kieferbein, das andere in eine damit verbundene Geißel um. Ueberdies erhalten auch die einzelnen Gliedmassen in ihrer Totalität betrachtet, etwas verschiedene Längen und Formen. Demnach verhalten sich die Beine und Kieferbeine bei der *Mysis* zwar in ihrer ursprünglichen Lagerung ganz so, wie bei den *Isopoden* und *Amphipoden*, nicht jedoch auch in Hinsicht ihrer Form, da sie bei diesen Thieren ganz einfach, nicht aber getheilt, entstehen und auch so verbleiben. In Ansehung der Form sind ihnen die gleichnamigen Organe bei den *Dekapoden* einige Zeit nach ihrer Entstehung ähnlicher, weil nämlich an einigen von diesen Organen aus dem Hüftgliede noch ein

Anhängsel hervorwächst, das sich zu einer Kieme oder aber zu einem sogenannten *Palpus flagelliformis* ausbildet.

Die Oberlippe wächst zwischen den Fühlhörnern als eine dicke Warze hervor. Die Mandibeln erscheinen etwas hinter ihr, und zwar eine jede gleichfalls unter der Form einer Warze. Ueber die Entstehung und Entwicklung der Maxillen habe ich Nichts erfahren können. Wahrscheinlich aber bilden sie sich später, als alle oben genannten Gliedmaßen.

§. 6. Wenn die Beine schon eine mäfsig grofse Länge erreicht haben, ist der Hinterleib oder Schwanz nur erst sehr kurz, so dafs die Frucht auch dann noch hauptsächlich aus dem Kopf- und Bruststücke besteht. In der letztern Hälfte des Fruchtlebens aber gewinnt jene Abtheilung des Leibes eine bedeutende Länge, erhält in Ansehung derselben das Uebergewicht über die beiden andern Abtheilungen und gliedert sich in sieben hinter einander liegende lang ausgezogene Ringel. Gegen das Ende des Fruchtlebens entstehen dann auch die kleinen dem Hinterleibe angehängten Afterbeine. Die äufsern männlichen Geschlechtswerkzeuge dagegen, die gleichfalls mit dem Hinterleibe verbunden sind, mögen sich, wie diefs überhaupt bei den Crustaceen, wo sie vorkommen, der Fall ist, erst sehr viel später bilden. Wahrscheinlich geschieht diefs durch gröfsere Entwicklung des einen Paares der Afterbeine.

Der Fächer des Hinterleibes kommt, wie bereits bemerkt worden, schon sehr frühe zum Vorschein. Zuerst aber entstehen seine beiden Seitentheile, und von diesen besteht ein jeder aus zwei länglichen höchst zarten, ganz durchsichtigen, und schon sehr frühe mit etlichen Borsten versehenen Blättern, die beide eine geraume Zeit einander so dicht anliegen, und einander zum Theil so decken, dafs es schwierig ist, sie von einander zu unterscheiden. Beide Seitentheile lassen recht lange einen kleinen Ausschnitt zwischen sich bemerken, wie das auch bei den *Dekapoden* eine geraume Zeit hindurch, und bei vielen niedern Crustaceen zeitlebens der Fall ist. In der letztern Hälfte des Fruchtlebens aber wächst da, wo sich jener Ausschnitt befindet, aus dem Ende des Schwanzes ein mittleres unpaares Blatt hervor, wodurch nun der Fächer vervollständigt wird.

§. 7. Ehe die Frucht oder Larve die Bruthöhle der Mut-

ter verläßt, wird der Dotter bis auf den letzten Rest aufgezehrt. Nicht jedoch erhält sie innerhalb dieser Höhle den Stoff zu ihrer Entwicklung nur allein aus dem Dotter, sondern auch, wie dies gleichfalls bei andern mit einer solchen Höhle versehenen Crustaceen geschieht, aus einem Sekrete, das die Wandung der Höhle ausscheidet. Dafür spricht einerseits der Umstand, daß man nach der Einwirkung von Weingeist innerhalb der Bruthöhle, außer den Früchten, auch noch eine große Menge von äußerst kleinen, unregelmäßig geformten, und anscheinend aus Eiweiß bestehenden Körnern gewahrt wird, andererseits die Erscheinung, daß die reifen Früchte um ein sehr bedeutendes größer sind, als die Eier, aus denen sie ihre Entstehung nahmen.

Ist die Frucht so weit gereift, daß sie die Bruthöhle der Mutter verlassen kann, so sind mit Ausnahme der äußern Geschlechtsglieder alle Organe, die bei den Erwachsenen äußerlich vorkommen, auch bei ihr schon vollzählig vorhanden, und es lassen sich dann in der Form des ganzen Körpers, wie in der Form der einzelnen äußerlich sichtbaren Theile desselben, zwischen den Jungen und den Erwachsenen nur sehr wenige, und nur geringe Unterschiede auffinden.

§. 8. Dem Angegebenen zu Folge beginnt also die Entwicklung von *Mysis*, wenn wir auf die Form der ganzen Leibeswand und des ganzen Schleimblattes der Keimhaut, so wie auf die hiedurch bedingten Lagerungsverhältnisse der einzelnen Organe sehen, nach einem Plane, der weit mehr mit dem der *Isopoden*, *Amphipoden* und *Lophyropoden*, als mit dem der *Dekapoden* zum Grunde liegenden übereinstimmt. Die Form der einzelnen Organe dagegen richtet sich gleich von Anfang an umgekehrt mehr nach dem für die *Dekapoden*, als nach dem für die *Isopoden*, *Amphipoden* und *Lophyropoden* gültigen Plane. Und da nun späterhin, wenn der Dotter verschwindet, bei allen Crustaceen die Lagerungsverhältnisse der einzelnen schon vorhandenen Organe, wie verschieden sie auch bei diesen verschiedenen Thieren ursprünglich sein mochten, sich ausgleichen und einander ähnlich werden, so läßt sich aus dem Angeführten erklären, woher es kommt, daß die *Mysis*-Arten im Zustande ihrer Reife den *Dekapoden*, denen sie ursprünglich im Ganzen genommen sehr unähnlich

waren, weit ähnlicher sind, als irgend welchen andern Crustaceen. Wie dem nun auch sein mag, so geht aus der kurzen und fragmentarischen Entwicklungsgeschichte, die ich hier gegeben habe, so viel hervor, daß Milne-Edwards und nach ihm Latreille mit Recht die Gattung *Mysis* von den *Dekapoden* abgetrennt haben. Ob sie aber richtigerweise von diesen Gelehrten in die Ordnung der *Stomatopoden* übergeführt worden ist, wird eine künftige Entwicklungsgeschichte der *Squillen*, die den Stamm der *Stomatopoden* ausmachen, der einst lehren. Mir will diese Ordnung, wie sie jetzt von Milne-Edwards zusammengesetzt und hingestellt worden ist, nicht ganz natürlich scheinen.

§. 8. Zum Schlusse dieses Aufsatzes will ich noch aus Thompson's oben erwähntem Werke die Bemerkungen wörtlich angeben, die sich auf die Entwicklung der *Mysis vulgaris* beziehen, da sie einige der von mir hier mitgetheilten bestätigen, jenes Werk aber, das eine Menge höchst schätzbarer Betrachtungen über niedere Crustaceen enthält, in Deutschland nur wenig gekannt zu sein scheint.

The first change, which is perceptible in the ova after their reception into the maternal pouch, is a slight elongation at one end, and the appearance of two short members at each side; this elongation which proves to be the tail, increasing in length, shortly after, becomes forked at the end, accompanied by a proportional growth in the four lateral members, in which are the rudiments of the two pairs of antennae in the perfect animal, the embryo going on thus with a progressional developement from day to day, begins to assume a more complete form, and an approximation to that of the parent, in which stage the divisions of the abdomen, the tail, the pedunculate eyes, and the various members are sufficiently distinct: a still more close resemblance to the perfect animal is attained before the young are finally excluded: — the slight differences which they now present — affect only the inner rows of feet, the sub-abdominal fins, the outer antennae and the tail: the first of these, in place of the multi-articulate termination — have but one or two short joints and a curved claw, superadded to the end of tibiae, and hence this division of the limb is shorter in proportion; the sub-abdominal fins

consist only of a linear joint surmounted by a few bristly hairs; the outer antennae differ in no other respect, than in the ciliated seale, which is attached to their base, being shorter and less developed, as is also the brush of hair in the males; the three intermediate scales of the tail are proportionably shorter, but yet present the character peculiar to the species, in their form, indentations, and appendages.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Eine sehr junge Frucht, die unlängst erst das *Chorion* von sich abgestreift haben mochte.

aa. Die Bauchwand des Leibes;

bb. Fühlhörner;

c. Der Fächer des Schwanzes, der, von der Seite angesehen, seiner Dünnhheit wegen nur als ein sehr zarter Strich erscheint.

Fig. 2. Eine etwas ältere Frucht.

a—c. Wie in der vorigen Figur. Hinter den Fühlhörnern zeigten sich bei einer Seitenansicht an der Bauchwand mehrere von oben nach unten herablaufende sehr zarte Wülste, die ersten Andeutungen der Kieferbeine und Beine.

Fig. 3. Eine noch ältere Frucht.

a. Auge;

b. Oberlippe;

cc. Fühlhörner;

ddd. Beine und Kieferbeine;

e. Hinterleib;

f. Fächer.

Fig. 4. Der Kopftheil der in Fig. 2 abgebildeten Frucht von der untern Seite angesehen.

aa. Fühlhörner;

b. Oberlippe;

cc. Kinnbacken in ihrer ersten Anlage.

Fig. 5. Der hinterste Theil des Hinterleibes.

a. Mit seinen warzenförmigen Enden;

bb. An denen sich die Seitenblättchen des Fächers *cc.* befinden. Es gehörte dieser Theil der in Fig. 2. abgebildeten Frucht an.



Rathke, Heinrich. 1839. "Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Mysis vulgaris." *Archiv für Naturgeschichte* 5(1), 195–210.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/48596>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/225739>

Holding Institution

Natural History Museum Library, London

Sponsored by

Natural History Museum Library, London

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.