© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die postembryonale Entwicklung der Süsswasser-Muscheln.

Von

Dr. M. Braun.*)

Seit einer Reihe von Jahren werden bei den Arbeiten aus dem zoologischen Institut in Würzburg zahlreiche biologische Beobachtungen, Züchtungsversuche und Erfahrungen gemacht, die oft nur bei Gelegenheit der wissenschaftlichen Publikationen, die ihrem Inhalt gemäss ein nur beschränktes Publikum haben können, kurz erwähnt werden, so dass sie entweder gar nicht oder unvollkommen zur Kenntniss des grösseren Publikums gelangen. Es ist mir vom Vorstande des Institus, Hrn. Prof. Dr. C. Semper, bereitwilligst gestattet worden, eine Auswahl dieser Beobachtungen für die Leser des „Zoologischen Gartens" zusammenzustellen und ich beginne eine Reihe von Mittheilungen mit der Schilderung von Versuchen, die zur Aufklärung der bisher noch fast völlig dunklen

Postembryonalen Entwicklung der Süsswassermuscheln

von mir angestellt worden sind.

Es ist bereits in dieser Zeitschrift zu wiederholten Malen auf das interessante Verhältniss zwischen Bitterling *(Rhodeus amarus)* und Muschel aufmerksam gemacht worden; es ist sogar gelungen, den Bitterling zur Ei-Ablage in der Gefangenschaft zu bringen und diese zu beobachten. Ich hatte die Absicht, diese Versuche in grösserem Massstabe zu wiederholen, um ein bequemes Material zu entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen zu erhalten, worüber später

*) Bei der Wichtigkeit der folgenden Beobachtungen sieht sich die Redaction veranlasst, diesen Aufsatz aus dem „Zoologischen Garten" mit Bewilligung des Verfassers abdrucken zu lassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mittheilungen folgen sollen. Zu dem Zweck hielt ich in mehreren Aquarien Bitterlinge und Muscheln, meistens Arten von *Unio* und nur einzelne *Anodonta* zusammen und bemerkte eines Morgens neben einer *Anodonta* ein Häufchen bräunlichen Schleimes, dessen Untersuchung sofort ergab, dass es eben geborene Embryonen der *Anodonta* seien, welche in der bereits von Forel*) angegebenen Weise meist mit geöffneten Schalen dalagen, ab und zu die Schalen schlossen und ihren langen Byssusfaden im Wasser spielen liessen. Um nun zu erfahren, was aus diesen Embryonen, die man passender wohl als Larven bezeichnet, werden würde, störte ich in Nichts die Besetzung des Aquariums; schon der nächste Tag brachte mir den gewünschten Erfolg: auf fast allen der im Aquarium gehaltenen Fische fand ich auf der Körperoberfläche zerstreut eine Anzahl gelbbrauner Knöpfchen, die sich schon bei Lupenvergrösserung als Muschellarven zu erkennen gaben, während der bräunliche Schleim neben der *Anodonta*, die Tags zuvor geborene Muschelbrut, verschwunden war. Da es jedoch durchaus nicht in meiner Absicht lag, die Bitterlinge wegen der Entwicklung der Muschellarven zu opfern, so verschaffte ich mir eine grosse Zahl von Fischen, welche die Gewohnheit haben, dicht am Boden sich aufzuhalten oder über denselben zu streichen und von denen es ausserdem noch durch Forel bekannt war, dass sie im Freien vorzugsweise auf ihrer Haut Muschellarven encystirt enthalten; es sind dies Gründlinge *(Gobio fluviatilis)*, kleine Weissfische und der Kaulkopf (*Cottus gobio*); sie wurden sämmtlich in über 100 Exemplaren in eine grosse Schüssel mit constant fliessendem Wasser gesetzt, eine *Anodonta*, deren grösserer Schalenumfang auf ein weibliches Thier schliessen liess, — ein Zeichen, das, wie bekannt, oft im Stich lässt — geöffnet und durch Zerreissen

*) Entwicklungsgeschichte der Najaden. Würzburg 1866.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Kiemen die Embryonen befreit; nachdem ich mich sodann durch die mikroskopische Untersuchung von der Lebensfähigkeit und der genügenden Ausbildung der Embryonen überzeugt hatte, warf ich dieselben zu den Fischen in die Schüssel, säete sie also förmlich aus (am 9. Februar dieses Jahres). Dieses Experiment, in ganz anderer Weise angestellt als es nach der obigen, mehr zufälligen Beobachtung hätte der Fall sein sollen, gelang über Erwarten gut, d. h. ich sah bereits nach 24 Stunden alle Fische besetzt mit Muschellarven, die ja schon mit blossem Auge zu erkennen sind; es gelang auch, ohne besondere Mühe, die Muschellarven bis zum Verlassen der Fischhaut zu züchten und den ganzen Entwicklungsgang, der die ziemlich einfach gebaute Muschellarve mit dem ausgewachsenen Thier verbindet, zu beobachten.

Was nun die Zeitdauer dieser Entwicklung anlangt, so nahm dieselbe von der Aussaat an 71—73 Tage in Anspruch, wobei ich bemerken will, dass die Temperatur des Wassers, welche sicher von Einfluss auf die Dauer ist, zwischen + 5° und + 8° R. schwankte, im Anfang der Untersuchung + 5° betrug und allmählig auf die Höhe von 8° R. stieg. Während dieser Zeit — bis Ende April — unterliess ich es nicht, auch dieselben Fischarten, aus dem Main frisch gefangen, zu untersuchen, wobei sich herausstellte, dass fast alle Thiere einige Muschellarven encystirt auf ihrer Haut enthielten; die Anzahl derselben überstieg jedoch selten 4 oder 5, während ich auf meinen Fischen im Aquarium bis 60 und darüber angehängte Larven zählen konnte, ein für das Studium der Entwicklung sehr günstiges Verhältniss, denn nur dann kann eine lückenlose Entwicklungsgeschichte ohne besonderen Zeitverlust geliefert werden, wenn die Thiere in unseren Behältern sich mit Leichtigkeit züchten lassen; das Aufsuchen und Finden der Eier und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Larven im Freien ist mitunter sehr mühevoll, hängt zu sehr vom Zufall ab und liefert deshalb nur sehr selten den gewünschten Erfolg; ich benützte daher selbstredend die Gelegenheit, an dem zahlreichen, mit gutem Erfolg zu züchtenden Material, dessen Alter mir genau bekannt war, die Entwicklung zu studiren. Das Wichtigste aus derselben möge hier mitgetheilt sein, wobei ich jedoch nicht unterlassen kann, den Bau des ausgebildeten Embryo, wie er uns durch die Arbeiten von Leuckart, O. Schmidt, Forel, v. Ihering, Flemming und Rabl bekannt geworden ist, in ganz kurzen Zügen zu schildern. Wie am ausgewachsenen Thier, haben wir zwischen einer aus zwei symmetrischen Hälften bestehenden Schale und von dieser umschlossenen Weichtheilen zu unterscheiden; die erstere von im allgemeinen dreiseitiger Gestalt zeigt eine Structur, die sie sofort von der ausgebildeten Schale unterscheidet; sie ist nämlich von zahlreichen Porencanälchen durchsetzt und besteht aus einer dünnen Lage verkalkter Substanz, deren Ränder verdickt sind, und deren Oberfläche noch eine feldrige Zeichnung trägt. Am Rücken der Larve sind die Schalen beweglich mit einander verbunden, während der Bauchtheil derselben einen nur der Larve zukommenden Aufsatz — die sogenannten Schalenhaken — trägt, zwei kleinere, dreieckige Platten, die mit zahlreichen Zähnchen besetzt und so auf den Schalen befestigt sind, dass sie bei der Contraction derselben sich nach innen schlagen, wobei also die Zähne, welche bei geöffneter Schale nach aussen sehen, nach innen gelangen. Es ist besonders zu betonen, dass sowohl die Form als die Structur der Larvenschale völlig von der ausgebildeten abweicht, auch ihre Entstehungsweise eine ganz andere ist. Die Schale umschliesst einen vom ausgebildeten Thier ebenso verschiedenen Körper, der im wesentlichen aus zwei die innere Seitenfläche auskleidenden Manteltheilen und einem, beide

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schalenhälften verbindenden mittleren Theile besteht. Der Mantel enthält auf seiner freien Fläche eine nach den verschiedenen Arten der Najaden verschiedene Anzahl von Borstenzellen, deren Bedeutung sehr zweifelhaft ist; auch für die Bedeutung mehrerer Falten, Erhebungen und Vertiefungen im vordern Theile der Brücke, die besondere Namen erhalten haben, herrscht noch völliges Dunkel. Die Hauptmasse der Brücke besteht aus dem einzigen Schliessmuskel der Larve, der von einer Schalenhälfte zur andern zieht und dessen Ansatzfläche sich auf der Schale sehr deutlich als heller, im ganzen rundlicher Fleck abhebt. Endlich ist noch der rudimentäre Darmblindsack und die Byssusdrüse zu erwähnen, welch letztere einen langen Byssusfaden entsendet. Auf diesem Stadium werden die Embryonen, deren Entwicklung in den Kiemen des Mutterthieres stattfindet, geboren, aus der Kieme ausgestossen und liegen wie ein Häufchen Schleim auf dem Boden; dies ist der normale Vorgang; pathologisch, aber in schlecht versorgten Aquarien regelmässig eintretend, ist es, wenn die Embryonen in Form von ganzen Kuchen, die in Blätter zerfallen, ausgestossen werden; es mangelt dem Thier an Sauerstoff und da dieser nicht in vermehrter Menge zugeleitet wird, so sucht das Thier sich durch Vergrösserung der athmenden Fläche zu helfen und stösst alle Embryonen, mögen sie ein Entwicklungsstadium erreicht haben, welches sie wollen, aus.

Für die Weiterentwickelung der Najadenlarven ist nun, wie meine Versuche bei *Anodonta* gelehrt haben, die Anwesenheit von Fischen in demselben Behälter nothwendig; Forel hat sich viel Mühe gegeben, die postembryonale Entwicklung zu ergründen, andere Forscher werden es sicherlich an Versuchen nicht haben fehlen lassen, doch ist sonderbarer Weise, trotzdem durch Leydig und Forel bekannt war, dass Muschellarven sich in Cysten der Fisch-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haut finden, Niemand auf das Experiment verfallen, Fische und Muschellarven zusammenzubringen. Es ist dies umsomehr zu verwundern, als es nach einer Entdeckung von Kobelt und Heynemann*) feststeht, dass eine directe Umwandlung der Larven in das ausgebildete Thier stattfinden müsse, dass ein Abwerfen der Larvenschale, also Häutung nicht eintritt; Kobelt und Heynemann haben nämlich auf dem unversehrten Wirbel sowohl der Unionen als der Anodonten die Embryonalschalen als ein kleines Höckerchen aufgefunden, das sich bei der mikroskopischen Untersuchung wegen der leicht zu constatirenden Anwesenheit der Porencanälchen, die in der ausgewachsenen Schale fehlen, und wegen seiner Form als Embryonalschale kundgibt.

Wie bereits erwähnt, war es eine zufällige Beobachtung, die mich zu dem geschilderten Züchtungsversuch, der vom besten Erfolg gekrönt war, bewog; diesen günstigen Zufall hatte bereits Kobelt bei Besprechung der Entwicklung unsrer Muschel in seiner „Fauna der nassauischen Mollusken", p. 288, vorausgesagt.

Es bleibt mir noch übrig, Einiges über die Anheftungsweise der Muschellarven und über ihre Umwandlung zur Muschel zu berichten. Den ersten Punkt anlangend, müssen wir uns erinnern, dass die aus den Kiemen ausgestossenen Muschellarven auf dem Rücken liegen, die Schale weit öffnen, mitunter schliessen, und dass der mehrere Millimeter lange Byssusfaden im Wasser flottirt. Die grosse Klebfähigkeit des letzteren hat schon Forel erprobt, dem es gelang, mit einer Nadel eine Anzahl Muschellarven am Faden zu fangen und aus dem Wasser zu heben; es liegt nun nahe, anzunehmen, dass der Byssusfaden vor Allem die Anheftung an die über dem Boden

*) Nachrichtsblatt der Deutsch. malakologischen Gesellschaft. 1870. p. 149.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

streichenden Fische vermittelt; nun mag entweder durch active Contraction der Larve oder durch Verkürzen des Fadens die Larve so nahe an die Haut des Fisches gelangen, dass sie dieselbe fassen kann; dazu dienen ihr, wie auch Rabl hervorhebt, die Schalenaufsätze, welche so eingelenkt sind, dass sie beim Schliessen der Schalen nach innen eingeschlagen werden. Die ihnen aufsitzenden Zähnchen bewirken ein festeres und sichereres Eingreifen; sie schlagen sich wie Krallen in die Fischhaut ein. Querschnitte, die ich durch die angeheftete Larve und die nächsten Theile der Flossen machte, haben mich belehrt, dass regelmässig ein Theil des dicht unter der Epidermis liegenden knöchernen Flossenstrahles von den Schalenaufsätzen gefasst wird und oft tief in die Larve, bis an den mittleren Theil derselben hineinragt.

Die nächste Folge des Anheftens auf die Fischhaut ist eine locale Wucherung der Epidermiszellen, welche nach 2—3 Tagen zu einer völligen Umschliessung der Muschellarve führen, so dass die letztere zu einem ächten Parasiten in der Haut der Fische geworden ist. In der Epidermiscyste verharrt nun die Larve bis zum Verlassen in stets geschlossenem Zustande, der unpaare Schliessmuskel befindet sich also fortwährend in Contraction, in einer Art Krampf; er mag unterstützt werden, d. h. das Oeffnen der Schalen durch den Zug des Rückenligamentes verhindert werden durch die eng anschliessende Wand der Cyste. Ich fand die Cysten vorzugsweise auf der Bauchseite der Fische, am häufigsten am Bauchrand der Schwanzflosse und den Afterflossen, seltener auf der Fläche der Flossen; ferner waren noch sehr häufig die Barteln und die Haut der Lippen der Gründlinge von Larven besetzt; dorthin mögen sie gekommen sein, wenn die Gründlinge am Boden nach Nahrung suchten. Durch den Strom des Athmungswassers gelangen die Muschellarven auch an die Schleimhaut des Mundes und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

selbst an die Kiemen. Bei der Art und Weise meiner Aussaat der Muschellarven hat die Erklärung des Vorkommens derselben auf den Rückenflossen keine Schwierigkeit, jedoch auch unter den im Freien gefangenen und mit Cysten besetzten Fischen fand ich mitunter am Rand der Rückenflossen eine Muschellarve encystirt; wahrscheinlich ist sie dorthin durch den Strom gelangt, den die Fische beim Schwimmen in Folge der Flossenbewegung verursachen.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass alle diejenigen Muschellarven, welche nicht am Flossenrand, den Barteln oder Kiemen sitzen, nicht zur völligen Ausbildung gelangen; je älter nämlich die Larven wurden, desto mehr todte traf ich unter den auf der Fischhaut (Schuppen, Mundschleimhaut und Fläche der Flossen) schmarotzenden Muschellarven, während die am Rand der Flossen angehefteten Larven fast ohne Verluste sich weiter entwickelten. Da nun die letzteren so gut wie immer ein Stück des Flossenstrahles erfasst hatten und dieses, sei es durch die in Folge des Erfassens eintretende Ernährungsstörung oder durch directe Thätigkeit gewisser Zellen der Muschellarve, in Zerfall geräth und schwindet, also wohl resorbirt wird, so scheint mir das Erfassen des Flossenstrahles nicht allein für das bessere Anheften der Muschellarven von Bedeutung zu sein, sondern vor Allem für die Ernährung der Larve, in deren Innern sehr grosse Umwandlungen vor sich gehen. Vielleicht sind es auch nur die Kalksalze, die die Larve für die noch während des encystirten Zustandes eintretende Bildung der neuen Schale braucht, während die Ernährung und Athmung sich auf die Aufnahme gewisser Stoffe aus den Zellen der Cyste etwa durch die Poren der Schale beschränkt. Endlich kommen für die Ernährung noch die Theile des Larvenkörpers in Betracht, welche schwinden und das sind fast alle. Schon Forel wusste, dass die Byssusdrüse schwindet, dasselbe findet mit den Borsten-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zellen, dem Schliessmuskel und einem grossen Theil des Mantels statt. Von besonderer Wichtigkeit ist das Verhalten des Schliessmuskels, da ja wie bekannt, die Najaden zwei Schliessmuskeln haben, die Larve jedoch nur einen. In den ersten Tagen nach der Anheftung glaubte ich eine Anzahl von Beobachtungen gemacht zu haben, die mir für eine Theilung des bisher unpaaren Schliessmuskels sprachen; an der lebenden, unverletzten Larve konnte ich eine Trennung des Muskels in zwei Portionen beobachten, doch ging die Scheidung nicht weiter, vielmehr wurde die Ansatzfläche kleiner, unregelmässig gestaltet und war schliesslich gar nicht mehr zu sehen; Querschnitte zeigten mir auch, dass die Fasern an der jeweiligen Peripherie des Schliessmuskels in Stücke zerfielen, die allmählich schwanden und dass endlich vom alten Schliessmuskel gar Nichts mehr übrig war; seine Stelle war von andern Organen eingenommen worden. Während der Resorption des primären Muskels kommt es — nach meinen Beobachtungen am 17. Tage nach der Anheftung — zur Neubildung der beiden bleibenden Schliessmuskeln, welche vollständig unabhängig vom primären stattfindet. Die Ansatzflächen dieser sind vorn und hinten an der Schale, dicht unter dem Rückenrand derselben als kleine, runde helle Flecke zu erkennen; beide zusammen nehmen aber nicht so viel an Raum ein, als der primäre Schliessmuskel allein, sie sind bedeutend geringer entwickelt.

Von weiteren, inneren Veränderungen erwähne ich die Bildung der Kiemen als faltenartige Erhebungen; fast ebenso bilden sich auch die Mundlappen, auf jeder Seite vorn am Körper nur einer, der aber kurz vor dem Verlassen der Cyste an seinem Bauchrande in zwei Zipfel auswächst, durch deren weiteres Wachsthum wohl die paarigen Lappen entstehen.

Der Fuss erhebt sich als kleiner Kegel aus der Mitte der Larve und bekommt vor dem Aufhören des parasitären

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zustandes die bekannte Zungenform des ausgebildeten Fusses; auch der Darmkanal hat sich weiter entwickelt und tritt mit einer kleinen Schlinge in den Fuss. In letzterem sind verhältnissmässig früh die beiden Pedalganglien zu erkennen. Jederseits am erweiterten Abschnitt des Darmes hängt ein grosser Blindsack, der die Anlage der Leber darstellt.

Die Bildung des Herzens und der Bojanus'schen Organe konnte ich bisher mit Sicherheit nicht beobachten; Geschlechts-Organe sind noch nicht vorhanden.

Der Mantel bildet sich fast ganz neu; er besteht aus kleinen cubischen Zellen, während der embryonale Mantel aus grossen Cylinderzellen zusammengesetzt ist, deren Complex ich, weil er stets in unmittelbarer Nähe des erfassten Flossenstrahles liegt und mit demselben kleiner wird, ohne jedoch ganz zu schwinden, vorläufig als ein Organ betrachte, das in irgend einer Weise die Lösung und Resorption des gefassten Stückes des Flossenstrahles vermittelt. Die resorbirten Kalksalze verwendet die Larve wahrscheinlich zum Bau der neuen Schale, deren erste Spuren am Rücken der Larve, der alten Schale dicht anliegend, in Form von zwei getrennten, kleinen Plättchen auftreten, die aus Prismensubstanz bestehen. Gesondert davon sah ich bei manchen encystirten Larven auch noch am Bauchrand der Schale, zwischen den Schalenaufsätzen und der Larvenschale Plättchen von Prismensubstanz liegen. Bei diesem nur partiellen Dickenwachsthum der Schale bleibt es; das Grössenwachsthum, das nur am Rand stattfindet, wird zwar vorbereitet, kann aber wohl — schon aus mechanischen Gründen — in der einmal gebildeten Cyste nicht eintreten; es wird vorbereitet durch die Ausbildung des Mantelspaltes am freien Rand des Mantels und durch das Entstehen der ersten Cuticula im Mantelspalt, die aber noch nicht nach aussen gelangt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Innerhalb 71 bis 73 Tagen ist die kurz geschilderte Umwandlung vollzogen, die Larve ist zum definitiven Thier geworden und hat bis auf die Geschlechtsorgane alle Organe desselben; die Ausbildung dieser befähigt es zum Freileben, welches nun eintritt. Schon in der letzten Hälfte des parasitären Zustandes war mir das Dünnerwerden der Cystenwand aufgefallen; wie bei so vielen pathologischen Neubildungen kommt es auch hier zum allmählichen Schwund derselben — die Cyste bricht von selbst auf, oder sie wird viel leichter als früher durch die Bewegung der Flossen, durch Vorbeistreichen an Pflanzen etc. geöffnet und die junge Muschel, die noch immer nicht grösser als der Muschel-Embryo ist, befreit. Ich fand die jungen, noch winzigen Thiere nach langem Suchen am Boden meines Aquariums neben vielen todten Schalen. Die Thiere krochen nach Art der Alten im Uhrschälchen herum, schlossen und öffneten die Schale und erregten durch zahlreiche Wimpern auf der Körperoberfläche einen starken Strom. Etwa ein Dutzend derselben setzte ich in ein kleines Aquarium, d. h. in ein kleines Glasschälchen mit sehr feinem Sand, einigen Algen und Infusorien und züchtete dieselben bis zum Niederschreiben dieser Beobachtungen — 14 Tage lang; bereits acht Tage nach dem Aussetzen konnte ich die beginnende Vergrösserung der Schale, also das Randwachsthum derselben constatiren.

Sowohl am Vorder- wie Hinderrand jeder Schale war ein sichelförmiges Stück neuer Schale, die durch ihre Structur und ihre Farbe auf den ersten Blick sich von der Embryonalschale unterschied, aufgetreten; nichts war von neuer Schale am Bauchtheil, da wo die noch vorhandenen Schalenhaken aufsassen, zu bemerken. Dieses Factum und die Anordnung der eigenthümlichen Wellenlinien auf dem intacten Wirbel der Muscheln, die am deutlichsten bei *Unio tumidus* und *batavus* ausgebildet sind, hat mir auch die Ursache des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ersten unregelmässigen Wachsthums ergeben; es sind dies die erhalten gebliebenen, durch die Anlagerung von Prismensubstanz nach aussen festgehaltenen Schalenaufsätze. Der ihnen entsprechende Abschnitt des Mantels ist auch anders ausgebildet als am Vorder- und Hinterrand. Ich betrachte diese Schalenaufsätze als ein mechanisches Hinderniss des gleichmässigen Wachsthums, das allmählich nach ruckweisen Anstrengungen des Organismus — wenn ich so sagen darf — überwunden wird und zwar noch in der ersten Wachsthumsperiode. Die Schalenhaken selbst werden wahrscheinlich noch im ersten Lebensjahr abgeschliffen, sie stehen ja mit ihren Spitzen über die Fläche der Schale hervor; ich habe sie bei jungen Exemplaren, die bereits mehrere Millimeter lang sind, nicht finden können. Diese wohl regelmässig eintretende Verletzung der Schale an dieser Stelle, wobei also, wenn auch nur ganz kleine Unterbrechungen der Continuität der Cuticula gesetzt werden, bedingen gewiss bei geeigneter Beschaffenheit des Wassers die so häufig auftretende Cariosität der Wirbel.

Ich werde diese Punkte vor Allem auch bei den Unionen im Laufe dieses Sommers verfolgen und behalte mir vor, später darüber zu berichten.

Die mitgetheilten Versuche haben zweifellos ergeben, dass das Leben der Najaden sich aus drei Perioden zusammensetzt; die erste, die embryonale, läuft in den Kiemen des Mutterthieres ab, hierauf folgt eine kurze, wenige Stunden bis Tage dauernde Zwischenperiode des Freilebens ohne Nahrungsaufnahme; die zweite Lebensperiode ist durch den Parasitismus auf der Haut der Fische, vor Allem deren Flossen characterisirt und dauert 2 bis 3 Monate; während dieser bilden sich fast alle Organe des ausgewachsenen Thieres. Endlich die dritte Periode, das eigentliche Freileben, schliesst sich unmittelbar an die vorige an; die jungen Najaden leben auf dem Boden unsrer Gewässer,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nähren sich, wie ich das aufs deutlichste bei meinen gezüchteten Arten sehen konnte, von einzelligen Algen und beginnen auch bald die Ausbildung und Umformung der Schale u. s. w. Ueber die Dauer dieser Periode besitzen wir nur Vermuthungen, ich werde auch diesen Punkt in das Bereich meiner fortzusetzenden Untersuchungen ziehen.

Diagnosen neuer Arten.

Von

W. Kobelt.

1. *Helix (Pomatia) Godetiana* n. sp.

Testa exumbilicata turbinato-globosa, tenuiuscula, rugose striata, striis ad suturam pliciformibus, lineis spiralibus subtilissime decussata et granulata, griseo-lutescens, indistincte castaneo zonata, interdum unicolor castanea, fasciola tantum lutescente ad suturam et macula ad locum umbilici tincta; spira breviter conoidea, apice permagno, obtuso, laevigato; sutura profunde impressa, crenulata. Anfractus vix 4 convexiusculi, ultimus inflatus, antice descendens et ad aperturam valde deflexus. Apertura obliqua, lunato-circularis, ampla, peristomate recto, simplici, marginibus vix conniventibus, externo et basali bene rotundatis, columellari strictiusculo, callo tenui late expanso cum supero juncto, faucibus intense fusco-castaneis.

Alt 37, diam. maj. 43 mm.
„ 32, „ „ 36 mm.

Hab. in insulis Archipelagi graeci. — Santorin, Amorgo.

Eine äusserst interessante Zwischenform zwischen Helix aspersa und der Gruppe cavata-prasinata-engaddensis, die dunklen Exemplare fast wie eine kolossale aperta aussehend.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbücher der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Braun Maximilian (Max) Gustav Chr.Carl

Artikel/Article: Die postembryonale Entwicklung der Süsswasser-Muscheln. 307-319