

## Ueber die Befruchtung der Flussperlenmuschel.

Von

Dr. von Hessling.

---

In der Lebensgeschichte der zweisehaligen Mollusken bildet die Art und Weise der Befruchtung noch ein dunkles Capitel: man lässt mehr auf dem Wege der Induction als der positiven Erfahrung zur gegenseitigen Begegnung der reifen Zeugungsstoffe theils ihr Medium, das Wasser, die Vermittlerrolle spielen, so bei den festsitzenden oder schwer beweglichen Geschlechtern, theils schreibt man ihnen eine sogenannte innere Befruchtung, eine directe Einführung des Samens in die Eierstockdrüse zu, so z. B. bei den Najaden; diese letzte Ansicht wird überdiess durch das häufige, meist von äussern Einwirkungen bedingte Ineinanderstecken ihrer Schalen veranlasst und durch die bisweilen vorkommende Zwitterbildung scheinbar bekräftigt. Die Schwierigkeit einer klaren Einsicht in diese Verhältnisse liegt nicht minder in der bisher mangelhaften Kenntniss der Lebensvorgänge dieser Thiere überhaupt, als auch in der Unmöglichkeit einer längern, ununterbrochenen Beobachtung ihrer Lebensweise. Dieser Uebelstände wohl bewusst, aber demohingachtet von der Ueberzeugung ausgehend, dass für einen rationellen Perlenbetrieb gerade ein richtiger Blick in diese Zustände von der grössten Tragweite sei, liess ich während der dazu mir gebotenen Gelegenheit kein Mittel unbenützt und war mir kein Opfer zu gross, um in diese Geheimnisse einzudringen; ja ich hoffte um so sicherer auf ein erschöpfendes Resultat, als es mir gelungen war, den Zeitpunkt der Geschlechtsreife, von dem wir bei andern Bivalvengeschlechtern ebenfalls nur äusserst dürftige Nachrichten besitzen, beim *Unio margaritifera* auf die zweite Hälfte Juli und erste Hälfte August festzustellen. Gleichwohl kam ich zu keinem, mich vollständig befriedigenden Abschlusse: das Wenige, was mir während dreier Jahre nach wochenlangem Warten und Suchen theils in, theils an den Bächen als das Wahrscheinlichere dünkte, theilte ich an einem andern Orte<sup>1)</sup> bereits

1) Die Perlmuscheln und ihre Perlen. Leipzig 1859. S. 279.

mit. Dort heisst es: »Die Eier in ihrem schleimigen, dem Gummiwasser ähnlichen Vehikel treten auf dem schon von *n. Baer* angegebenen Wege, nämlich längs der Basis der innern Kiemen über ihrer Vereinigung nach hinten in die Fächer der äussern, bisweilen innern Kiemen, wobei ihnen der Flimmerüberzug der benachbarten Organe grosse Dienste leistet, und stellen, daselbst angelangt, eine gelbliche, grauweisse, sulzige, zübe Masse dar, welche mit den Bucephalus-Schläuchen von *Anodon* einige entfernte Aehnlichkeit hat. Der Same wird auf gleiche Weise entleert, aber nach aussen dem Wasser übergeben: er strömt dann, sich mit demselben nicht mischend, als ein grauweisser, hellbrauner Schleimballen eine Strecke weit abwärts und wird auf dieser flüchtigen Reise plötzlich von dem hintern Ende einer im Boden feststehenden Muschel strudelförmig in den hintern Mantelschlitz hineingezogen, gelangt also in die Strömung, welche von aussen nach den Kiemenfächern ihre Richtung nimmt; dort angelangt trifft er die reifen Eier theils schon an, theils empfängt er sie bald.« In kurzer Zeit aber sollte es sich zeigen, dass auch diese meine Angaben nur den einen Theil des Vorganges und überdiess nicht die Regel, sondern die Ausnahme zu enthalten schienen.

Herr Revierförster *Walther* in Hohenberg unweit Eger, seit dreissig Jahren sich mit dem Perlenwesen beschäftigend und schon eine geraume Zeit als ein sehr nüchterner und gewissenhafter Beobachter mir bekannt, übersendete mir seine vom 2. bis 5. August vorigen Jahres gewonnenen und durch Sachverständige protokollarisch bestätigten Beobachtungen über den Befruchtungsprocess der Perlenmuschel in der Eger, welcher Fluss ihm zur Pflege derselben und ihrer Züchtereier von der k. Regierung anvertraut ist.

Nach gemachter Erfahrung, schreibt er, dass am zweiten August die Perlenmuschel ihre Befruchtung begonnen habe, verfügten wir uns am 3. August Morgens 9 Uhr zunächst dem Orte Sommerhan nach der Eger, um den ganzen Verlauf dieses Processes zu constatiren. Sie hatte einen mittlern Stand, wie dieser alljährig mehrere Monate durch sich gleich erhält; ihre Temperatur betrug 6<sup>o</sup> R., erreichte also nicht einmal die Höhe früherer Jahre (z. B. 1855: 17<sup>o</sup> R.); der Himmel war heiter, unbeladet, der Wind westlich, die Witterung trocken und heiss, ganz ähnlich der seit vierzehn Tagen vorausgegangenen; das Thermometer zeigte 15<sup>o</sup> R., zwischen 11 u. 12 Uhr aber, in welcher Stunde der Culminationspunkt des ganzen Aktes eintrat, 28<sup>o</sup> R. in der Sonne 19<sup>o</sup> R. im Schatten, das Barometer 18,3 p. L. An den Perlmuscheln selbst war keine Veränderung ihres Zustandes äusserlich kennbar, sie hatten weder ihren bisherigen Standpunkt verlassen, noch war ihr hinterer Mantelschlitz weiter als gewöhnlich geöffnet, der Fuss nicht besonders weit zwischen den Schalen vorgetreten, wie überhaupt weder vor noch nach dem Akte irgend etwas Abnormes an ihnen bemerkt werden konnte und die Thiere gegenwärtig (November) in voller Anzahl und Gesundheit sich unverrückt an der alten

Stelle aufhalten. Kurz nach 10 Uhr begann die Befruchtung in der Art, dass aus dem hintern Mantelschlitze einzelner Muscheln während eines Zeitverlaufes von 3—5 Minuten eine weisse, milchartige, schleimige, der Milch der Forellen ganz ähnliche Masse mit rauchartigem Aussehen vier bis fünf Sekunden lang ohne Unterbrechung ausfloss. Dieser Erguss steigerte sich aller Orten immer mehr; bis gegen 12 Uhr hatten bereits zwei Drittheile sämmtlicher Muscheln sich daran betheiliget und dadurch das Wasser in der Nähe ihrer Bänke ganz trübe gemacht. Die Menge der ausgeschiedenen Flüssigkeit war bei einzelnen Thieren eine sehr beträchtliche und stand öfters mit der Grösse derselben in keinem Verhältnisse. Obungefähr ein Drittel der Muscheln liess keine solche Absonderung erkennen; nach 12 Uhr hörte der Process allmählig auf und war um 4 Uhr Nachmittags vollständig beendigt. An den beiden folgenden Tagen, den 4. und 5. August, wiederholte sich derselbe, wenn auch in schwächerem Grade, jedesmal zwischen 10 und 11 Uhr, wurde aber vom 6. August an trotz der sich gleichbleibenden Witterung nicht weiter mehr gesehen. Wegen möglicher Controlle nahm man in Gegenwart von Zeugen mehrere solcher Muscheln während der Abgabe genannter schleimiger Massen heraus, versah sie mit einem besondern Zeichen, um sie an einem abgegrenzten Orte sicher aufzubewahren.

Als fernere Zusätze zu dieser Schilderung fügt Herr *Walther* noch Folgendes bei. Dieser »Milchfluss« erstreckte sich nicht auf einzelne Bänke, sondern war in der ganzen Eger auf Entfernungen einer halben Stunde während der genannten Tage ein allgemeiner; ihr Wasser farbte sich, je nachdem viele oder wenige Thiere an einem Orte sich aufhielten, periodisch mehr oder weniger intensiv, ja mitunter so stark, dass der Grund nicht mehr sichtbar wurde, es bekam das Aussehen wie bei der künstlichen Befruchtung der Fischeier nach Zuthat der Fischmilch. Mit diesen Drüsenausscheidungen geschwängert floss es über sämmtliche Muscheln hinweg und wurde bei ihrem bekannten typischen Respirationsprocesse (Wasseraufnahme — und Abgabe) von den Thieren nach den Kiemen eingesogen und zwar um so nothwendiger, als eine gute Zeit lang gar kein lauterer, ungemischtes Wasser vorhanden war; allmählig aber verlor es seine milchig-trübe Färbung, freilich oft erst 15—20 Schritte unterhalb der Perlenbanke: es war somit die Abgabe der milchigen Flüssigkeit nicht auf bestimmte Strecken des Flusses oder einzelne Colonien beschränkt, die ausscheidenden Thiere befanden sich nicht auf besondern Bänken, sondern in inniger Vermischung mit den übrigen, und die Zeugungsstoffe waren in so grosser Menge in dem Wasser vertheilt, dass mit dem Abwärtsfliessen desselben kaum ihr hundertster Theil von den vorhandenen Thieren aufgenommen werden konnte. Schliesslich bemerkt noch Herr *Walther*, dass ihm seit seiner langen Praxis, während welcher er zu allen Zeiten gerade diesem Processe mit unerinüdlichem Eifer nach-

gespürt habe, die eben beschriebenen Vorgänge oder auch nur etwas Aehnliches niemals begegnet seien.

Die ganze Mittheilung dieses Herganges empfiehlt sich durch ihre Einfachheit und Klarheit; sie erweckt in Jedem, welcher nur einigermaassen mit der Naturgeschichte dieser Thiere vertraut ist, die Ueberzeugung, dass es sich hier um Befruchtungsakte bei ihnen handeln könne. Es scheint daraus hervorzugehen, einmal dass die ausgeschiedene milchartige Flüssigkeit der von dem Männchen dem Wasser übergebene Same sei, und dass dieser von den Weibchen bei ihrer jedesmaligen, periodisch wiederkehrenden Wasseraufnahme durch den hintern Mantelschlitz nach den äussern Kiemen gleichsam eingesaugt werde, nachdem ihre Eier auf dem von v. Baer angegebenen Wege durch Vermittlung der Flimmerorgane zu gleicher Zeit oder doch bald nachher ebendasselbst angelangt sein werden. Für möglich galt mir die Richtigkeit dieser Annahme desswegen, weil mir äusserst häufig zu genannter Jahreszeit in den Kiemen sowohl Eier noch im innigsten Zusammenhange mit den Samenelementen, als auch Same allein begegneten und ich, wie oben erwähnt, nicht minder hellgraue Schleimballen auf genanntem Wege wirklich in die Muscheln hineinschlüpfen sah, als deren Bestandtheile das Mikroskop auch Samenelemente später nachwies. Eine zweite, bisher noch weniger bekannte Möglichkeit, welche aus dieser Erzählung — aber immer vorausgesetzt, dass der ausgeschiedene Saft wirklich Same war — hervorzugehen schien, war die, dass bei der Flussperlenmuschel das männliche Geschlecht fast um zwei Drittheile stärker als das weibliche vertreten sei, obgleich freilich ebenfalls nicht nachgewiesen war, ob jenes Drittel, welches während der Beobachtung *Walther's* sich indifferent gehalten haben soll, gleichfalls seinen Tribut an Befruchtungsstoffen nicht vorher oder nachher abgeliefert haben würde, ob es wirklich aus Weibchen bestanden habe. Allein trotz mancher bestechlicher Gründe für die Annahme dieses Befruchtungsmodus erregte die ganze Schilderung gleichwohl das Bedenken in mir, ob dieser ganze Process wirklich normaler Natur sei. Abgesehen von der äusserst grossen Seltenheit, mit welcher derselbe den Erfahrungen sämtlicher Beobachter sich bisher entzogen hat — da er ja auch zu einer andern, für die Beobachtung nicht geeigneten Zeit, z. B. Nachts oder am frühen Morgen möglicherweise vor sich gehen kann — so haben doch noch anderweitige Erfahrungen mich in diesem Zweifel bestärkt. Es begegnete mir nämlich mehrmals z. B. in Deggendorf am Fusse des bayrischen Waldes, in Schwarzenbach a. d. S. in Oberfranken und hier, im Aquarium unsers physiologischen Instituts, dass mehrere Muscheln, welche ich mir zu weitem mikroskopischen Untersuchungen in besondern Behältern gesammelt hatte, plötzlich am Tage oder über Nacht eine schleimige, weisse Substanz von sich gaben, welche ihr Wasser, worin sie lagen, ganz milchig trübte, und dass dieses erst nach längerer Zeit sich wieder aufklärte, wenn jene Masse zwischen und über den Muschelschalen sich wieder ab-

gesetzt hatte. Schon damals war meine Freude über das seltno Glück, endlich passende Objecte für die Untersuchung der noch iramer dunkeln Befruchtungsverhältnisse bei der Perlmuschel gefunden zu haben, eine grosse, sie sollte aber jedesmal getrübt werden: denn ich fand immer nur Eier in dem Aufbewahrungswasser vor und zwar Eier ohne jegliche Spur von Befruchtung oder einer Gegenwart von Samenelementen, vielmehr waren dieselben fast sämmtlich zerstört, aufgequollen, ihr Dotter zerrissen, in Klümpehen und Körnehen zerfallen oder theilweise ausgeflossen. Von der Idee befangen, dass der von *v. Baer* vorgezeichnete Weg für die wandernden Eier der einzige richtige sei, so wie ohne weiter nachgeforscht zu haben, ob unter diesen eingefangenen Thieren auch Männchen vorhanden gewesen seien, welche möglicherweise unter günstigen Verhältnissen die so nach Aussen entleerten Eier später hätten befruchten können, erklärte ich alle diese Erscheinungen für krankhafte, vielleicht dem baldigen Absterben der Thiere vorhergehende, in welcher Meinung mich die unerträgliche Hitze der damaligen Jahreszeit als ein nächstes Moment unterstützte. Ganz dieselbe Bedeutung, nur in grösserer Ausdehnung, legte ich der Mittheilung *Walther's* bei, einmal wegen der auffallenden Aehnlichkeit der geschilderten Vorgänge und dann, weil immer noch der bestimmte Nachweis fehlte, ob die von den Eger-Muscheln ergossene Flüssigkeit denn auch wirklich ihr Same war.

Gegentüber diesen meinerseits erhobenen Zweifeln übersendete mir auf mein Verlangen Herr Revierförster *Walther* mehrere der gezeichneten Muscheln, von denen unumstösslich durch Zeugen nachgewiesen war, dass sie zu genannter Zeit wirklich die oben beschriebene Flüssigkeit von sich gegeben haben. Die Thiere, mit ihrem deutlichen Zeichen versehen, kamen vollkommen gesund an und die mikroskopische Analyse ihrer Geschlechtsdrüsen ergab, dass sich unter ihnen Männchen wie Weibchen befanden, dass also beide Geschlechter damals zu gleicher Zeit ihre Zeugungsstoffe nach aussen ins Wasser entleert haben. Durch dieses Faktum, welches man früher wohl hypothetisch annahm, aber nie sicher constatirte, sind wir dem wahren Verhalten der Sache um Vieles näher gerückt; es unterliegt also keinem Zweifel mehr, dass auf diese Weise eine innige Vermischung beider Zeugungsstoffe erzielt werden und dass beide, Same wie Eier, in die äussern Kiemen mit dem Strudel des einströmenden Wassers gelangen können. In erster Beziehung gehört es nicht ins Gebiet der Unmöglichkeit, dass durch eine solche gegenseitige, vom Wasser vermittelte Vermengung das Eindringen der Spermatozoiden in die Eier auf irgend eine Weise, vielleicht durch Erweiterung ihrer Mikropylen oder der Poren ihres Chorions, gefördert werde: wenigstens habe ich innerhalb der Letztern, in der Nähe ihres Dotters erstere sicher und bestimmt, aber niemals in der Mikropyle angetroffen. Was die andere Eventualität, das gemeinschaftliche Wandern beider Drüsensecrete nach den Kiemen, anbelangt, so wurde das-

selbe von *Walther*, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht, unzweifelhaft beobachtet und erhält es durch das Auffinden ihres Vorkommens daselbst von meiner Seite seine volle Bestätigung. Diese Art und Weise der Befruchtung bei der Perlmuschel führt aber zu noch weitern, bisher nicht beachteten, fast paradoxen Consequenzen, nämlich dazu, dass die einmal im Wasser befruchteten Eier weit entfernt von ihrem ursprünglichen mütterlichen Boden in den Kiemen fremder Muscheln ihre Stätte finden, ja finden müssen, und dass ferner diese Schutzrolle nicht bloß weiblichen, sondern sogar männlichen Muscheln anvertraut werden kann, wie ich in der That Einmal bei einer zu andern Zwecken angestellten Untersuchung der Geschlechtsdrüsen eines in seinen Kiemen mit Brut angefüllten Thieres zu meinem nicht geringen Erstaunen so viele Spermatozoiden daselbst fand, dass von einer möglichen Zwitterbildung gar keine Rede sein konnte: eine Thatsache, welche, wegen bisher gänzlich unterlassener Nachforschung solcher Verhältnisse von mir als Curiosum verschwiegen, gewiss zufolge solcher obwaltender Umstände zur Geltung kommen und der gegenwärtigen Bedeutung der Kiemen als Respirationsorgan neben den schon andern von mir<sup>1)</sup> angegebenen Gründen eine weitere Stütze nehmen wird. Was nun schliesslich die von mir gebrachte Schilderung des Befruchtungsaktes bei der Perlenmuschel betrifft, so ist angesichts dieser Erfahrungen einerseits die Wanderung der Eier im Sinne v. *Baer's* wenigstens im Allgemeinen nicht mehr haltbar, so wie andertheils das von mir beobachtete Eintreten des Samens allein in den hintern Mantelschlitz als eine zufällige Ausnahme gelten muss, etwa dadurch bedingt, dass einzelne Samenportionen ohne eine vorherige Vermischung mit den Eiern ihren Weg allein dahin gefunden haben. Ich bringe diesen hier geschilderten Vorgang der Befruchtung der Perlenmuschel nicht nur der Berichtigung meiner Angaben halber zur Anzeige, sondern um zu ähnlichen Nachforschungen bei andern Arten des Unio oder bei andern Najadengeschlechtern aufzufordern und um darzuthun, wie mangelhaft noch unsere Kenntnisse selbst von solchen Vorgängen sind, welche im Allgemeinen als abgemacht und selbstverständlich gelten.

1) A. a. O. S. 288.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1859-1860

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Hessling Theodor v.

Artikel/Article: [Ueber die Befruchtung der Flussperlenmuschel. 358-363](#)